

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Рабочие программы дисциплин

Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022
Год начала подготовки	2022

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.В.01	Искусственные когнитивные системы
Б1.В.01	Методы защищенной передачи телеметрических данных в робототехнических системах
Б1.В.01	Основы машинного зрения
Б1.В.01	Технологии обработки больших данных
Б1.В.ДВ.01.01	Проектирование программно-аппаратных комплексов
Б1.В.ДВ.01.01	Сенсорные системы в робототехнике
Б1.В.ДВ.01.02	Информационные сенсорные системы
Б1.В.ДВ.01.02	Цифровые управляющие комплексы, системы и сети
Б1.О.01	Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения
Б1.О.01	Командообразование и лидерские навыки
Б1.О.01	Межкультурное взаимодействие в современном мире
Б1.О.01	Методология и технологии научно-исследовательской деятельности
Б1.О.02	Автоматические системы управления в робототехнике
Б1.О.02	Вычислительные системы
Б1.О.02	Жизненный цикл высокотехнологичных изделий промышленности
Б1.О.02	Машинное обучение

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.О.02	Нейроинформационные технологии
Б1.О.02	Облачные технологии
Б1.О.02	Практикум по вычислительным системам
Б1.О.02	Практикум по современным технологиям программирования
Б1.О.02	Современные концепции построения автономных роботов
Б1.О.02	Современные проблемы информатики и вычислительной техники
Б1.О.02	Современные технологии программирования
ФТД	Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Искусственные когнитивные системы рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИТиРС-2022

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам
в том числе:		диф. зачеты: 3
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	102	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя 12			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	30	30	30	30
Сам. работа	102	102	102	102
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Шайдулов А.А.

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Искусственные когнитивные системы

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Дисциплина «Искусственные когнитивные системы» обеспечивает приобретение знаний в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует систематизации специального образования и развитию логического мышления. Цель изучения дисциплины – формирование у магистра теоретических знаний и практических навыков по созданию и применению когнитивных информационных систем. Задачами дисциплины является формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности: построение моделей слабоструктурированных приложений, решение задач проектирования и управления на основе когнитивных методов, робототехника.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-2.1	Знает основы создания пользовательской документации к ИС.
ПК-2.2	Знает основы определения требований к ИС.
ПК-2.3	Умеет разрабатывать архитектуру ИС.
ПК-2.4	Умеет проектировать дизайн ИС.
ПК-2.5	Владеет навыками организационного и технологического обеспечения кодирования на языках программирования.
ПК-2.6	Владеет навыками исправления дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС.
ПК-4	Способен управлять программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы
ПК-4.1	Знает основы управления доступом к программно- аппаратным средствам инфокоммуникационной системы.
ПК-4.2	Знает методы осуществления мониторинга событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.
ПК-4.3	Умеет восстанавливать работоспособность программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев.
ПК-4.4	Умеет организовывать протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.
ПК-4.5	Владеет навыками ввода в эксплуатацию аппаратных, программноаппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры.
ПК-4.6	Владеет навыками обслуживания периферийного оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные этапы развития когнитивных технологий; основы построения и функционирования искусственных нейронных сетей (ИНС); основные аспекты проблем построения и функционирования искусственных нейронных сетей;

	разновидности и функциональные особенности методов искусственного интеллекта; основы современных технологий проектирования интеллектуального ПО; принципы построения и функционирования интеллектуального ПО;
3.2.	Уметь:
3.2.1.	создавать когнитивные системы; проектировать и создавать интеллектуальное ПО;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	фундаментальными знаниями по основам теории ИНС и практическими навыками проектирования ИНС; технологией обработки информации с использованием ИНС; практическими навыками работы с современными системами разработки ИНС для различных аппаратных платформ;

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. История развития искусственных когнитивных систем						
1.1.	История развития искусственных когнитивных систем	Лекции	3	1		Л2.1
1.2.	Задачи искусственных когнитивных систем	Лекции	3	1		Л2.1
1.3.	Основные направления исследований в области искусственных когнитивных систем	Сам. работа	3	8		Л2.1
1.4.	Классификация искусственных когнитивных систем	Сам. работа	3	8		Л2.1
Раздел 2. Представление знаний						
2.1.	Данные и знания	Лекции	3	2		Л2.1, Л2.2
2.2.	Представление данных для анализа методами искусственного интеллекта	Лабораторные	3	2		Л2.1, Л2.2
2.3.	Классификация моделей представления знаний	Сам. работа	3	8		Л2.1, Л2.2
2.4.	Данные и знания	Сам. работа	3	8		Л2.1, Л2.2
Раздел 3. Нейронные сети						
3.1.	Классификация искусственных нейронных сетей	Лекции	3	1		Л2.1
3.2.	Однослойные и многослойные нейронные сети	Лекции	3	1		Л2.1
3.3.	Нейронные сети: обучение с учителем и без учителя.	Лабораторные	3	4		Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.4.	Классификация искусственных нейронных сетей	Сам. работа	3	8		Л2.1
3.5.	Задачи, решаемые нейронными сетями	Сам. работа	3	8		Л2.1
Раздел 4. Эволюционное моделирование						
4.1.	Генетические алгоритмы	Лекции	3	1		Л2.1, Л2.3
4.2.	Схема функционирования генетического алгоритма	Лекции	3	1		Л2.1, Л2.3
4.3.	Эволюционное моделирование: реализация генетического алгоритма.	Лабораторные	3	8		Л2.1, Л2.3
4.4.	Виды генетических алгоритмов	Сам. работа	3	8		Л2.1, Л2.3
4.5.	Задачи, решаемые при помощи генетических алгоритмов	Сам. работа	3	8		Л2.1, Л2.3
Раздел 5. Нечеткие множества и нечеткая логика						
5.1.	Теория нечетких множеств	Лекции	3	1		Л2.1, Л2.4
5.2.	Нечеткая логика	Лекции	3	1		Л2.1, Л2.4
5.3.	Нечеткая логика: анализ данных на основе теории нечетких множеств	Лабораторные	3	8		Л2.1, Л2.4
5.4.	Применение теории нечетких множеств на практике	Сам. работа	3	8		Л2.1, Л2.4
5.5.	Применение нечеткой логики при решении слобоформализованных задач	Сам. работа	3	8		Л2.1, Л2.4
Раздел 6. Экспертные системы						
6.1.	Модель экспертных систем	Лекции	3	1		Л2.1, Л2.5
6.2.	Классификация экспертных систем и оболочек экспертных систем	Лекции	3	1		Л2.1, Л2.5
6.3.	Экспертные системы: проектирование тематической экспертной системы	Лабораторные	3	8		Л2.1, Л2.5
6.4.	Средства разработки экспертных систем	Сам. работа	3	10		Л2.1, Л2.5
6.5.	Применение экспертных систем на практике	Сам. работа	3	12		Л2.1, Л2.5

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4966>

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-2: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Принцип организации социальных систем используется в направлении

- a. нет правильного ответа
- b. нейронные сети
- c. эволюционное моделирование
- d. когнитивное моделирование

ОТВЕТ: b, c

Вопрос 2. Какие из выражений, представленных ниже, являются структурной частью фрейма?

- a. примитивные типы данных
- b. шаблон
- c. значение N-го слота

ОТВЕТ: c

Вопрос 3. Адаптивная информационная система – это ...

- a. информационная система, которая изменяет свою структуру в соответствии с изменением модели проблемной области.
- b. информационная система, которая не изменяет свою структуру в соответствии с изменением модели проблемной области.
- c. система, которая изменяет свою структуру в соответствии с изменением модели проблемной области.

ОТВЕТ: a

Вопрос 4. Ячейчатые генетические алгоритмы - ...

- a. модель параллельных генетических алгоритмов
- b. нет верного ответа
- c. модель генетических алгоритмов

ОТВЕТ: a

Вопрос 5. Верно ли утверждение: Оболочка экспертных систем – инструментальное средство для проектирования и создания экспертных систем ?

- a. да
- b. нет

ОТВЕТ: a

Вопрос 6. Какую нейронную сеть обучают с помощью алгоритма обратного распространения ошибки?

- a. многослойную нейронную сеть прямого распространения
- b. многослойную нейронную сеть с обратными связями
- c. однослойную нейронную сеть

ОТВЕТ: b

Вопрос 7. Экспертные знания активно используются в следующих направлениях?

- a. экспертные системы
- b. когнитивное моделирование
- c. распознавание образов
- d. компьютерная лингвистика

ОТВЕТ: a

Вопрос 8. Неформализованные задачи обычно обладают следующими особенностями...

- a. большой размерностью пространства решения (то есть перебор при поиске решения весьма велик), динамически изменяющимися данными и знаниями.

- b. ошибочностью, неоднозначностью, неполнотой и противоречивостью знаний о проблемной области и решаемой задаче
 - c. ошибочностью, неоднозначностью, неполнотой и противоречивостью исходных данных.
 - d. Верны все варианты ответов.
- ОТВЕТ: d

Вопрос 9. Какие задачи не решают нейронные сети?

- a. классификации
 - b. управления
 - c. аппроксимации
 - d. памяти, адресуемой по содержанию
 - e. кодирования
- ОТВЕТ: b, e

Вопрос 10. Какая экспертная система имеет базу знаний размером от 1000 до 10000 структурированных правил?

- a. Простая
 - b. Сложная
 - c. Средняя
- ОТВЕТ: c

Вопрос 11. Какой из основных типов отношений семантической сети, представленных ниже, может быть назван как АКО (A - Kind - Of)?

- a. это
 - b. элемент класса
 - c. имеет частью
 - d. принадлежит
- ОТВЕТ: a

Вопрос 12. К детерминированным моделям представления знаний относятся ...

- a. логико-алгебраические
 - b. сетевые
 - c. фреймы
 - d. верны все ответы
- ОТВЕТ: d

Вопрос 13. Какое хранилище данных строится централизованно для предоставления информации в рамках компании?

- a. двухуровневое
 - b. трехуровневое
 - c. четырехуровневое
- ОТВЕТ: a

Вопрос 14. Какие задачи решаются в рамках искусственного интеллекта?

- a. создание компьютерных игр
 - b. принятие решений
 - c. распознавание речи
 - d. кодирование
 - e. создание сред разработки информационных систем
- ОТВЕТ: a, b, c

Вопрос 15. Какие понятия относятся к генетическим алгоритмам?

- a. особь
 - b. фенотип
 - c. нейрон
 - d. функция активации
 - e. ген
- ОТВЕТ: a, b, e

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50%

заданий;

- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Какие работы способен выполнять специалист в области создания и сопровождения информационных систем?

Ответ: Разработка, внедрение, адаптация, поддержка и улучшение информационных систем.

2. Что входит в управление работами по созданию информационных систем?

Ответ: Планирование, организация, координация и контроль выполнения работ над проектами.

3. Какие задачи решает автоматизация организационного управления?

Ответ: Оптимизация бизнес-процессов, повышение эффективности работы, снижение затрат на управление.

4. В чем заключается автоматизация бизнес-процессов?

Ответ: Внедрение информационных систем для автоматизации процессов управления и взаимодействия между подразделениями и сотрудниками.

5. Какими навыками должен обладать специалист для успешного выполнения задач в сфере создания и сопровождения информационных систем?

Ответ: Знание языков программирования, опыт работы с базами данных, навыки работы с системами автоматизации бизнес-процессов.

6. Какие организационные и бизнес-задачи могут быть автоматизированы с помощью информационных систем?

Ответ: Управление ресурсами, планирование и контроль производства, анализ и прогнозирование показателей деятельности.

7. Как информационные системы могут помочь в оптимизации бизнес-процессов и повышении эффективности работы?

Ответ: Обеспечение прозрачности и контроля бизнес-процессов, ускорение принятия решений, снижение вероятности ошибок.

8. Какие работы способен выполнять специалист в области создания и сопровождения информационных систем?

Ответ: Разработка, внедрение, адаптация, поддержка и улучшение информационных систем.

9. Что входит в управление работами по созданию информационных систем?

Ответ: Планирование, организация, координация и контроль выполнения работ над проектами.

10. Какие задачи решает автоматизация организационного управления?

Ответ: Оптимизация бизнес-процессов, повышение эффективности работы, снижение затрат на управление.

11. В чем заключается автоматизация бизнес-процессов?

Ответ: Внедрение информационных систем для автоматизации процессов управления и взаимодействия между подразделениями и сотрудниками.

12. Какими навыками должен обладать специалист для успешного выполнения задач в сфере создания и сопровождения информационных систем?

Ответ: Знание языков программирования, опыт работы с базами данных, навыки работы с системами автоматизации бизнес-процессов.

13. Какие организационные и бизнес-задачи могут быть автоматизированы с помощью информационных систем?

Ответ: Управление ресурсами, планирование и контроль производства, анализ и прогнозирование показателей деятельности.

14. Как информационные системы могут помочь в оптимизации бизнес-процессов и повышении эффективности работы?

Ответ: Обеспечение прозрачности и контроля бизнес-процессов, ускорение принятия решений, снижение

вероятности ошибок.

15. Какие проблемы могут возникнуть при сопровождении информационных систем и как их можно решить?

Ответ: Проблемы с доступом к данным, неполадки в работе программного обеспечения, ошибки в обработке информации.

16. Что такое сопровождение информационных систем и какие задачи оно включает?

Ответ: Поддержка и обновление программного обеспечения, устранение неполадок и оптимизация работы системы, обучение пользователей.

17. Какие этапы проходит процесс создания и сопровождения информационной системы?

Ответ: Анализ требований, проектирование, разработка, тестирование, внедрение и поддержка системы.

18. Чем занимается специалист по созданию и сопровождению информационных систем?

Ответ: Специалист разрабатывает, внедряет, адаптирует, поддерживает и улучшает информационные системы.

19. Что включает управление работами по созданию информационных систем?

Ответ: Планирование, организацию, координацию и контроль выполнения проектов.

20. Для чего нужна автоматизация организационного управления?

Ответ: Для оптимизации бизнес-процессов, повышения эффективности работы и снижения затрат на управление.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-4: Способен управлять программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Совпадают ли размерности входных и выходных сигналов сети Хемминга?

- a. всегда совпадают
- b. могут не совпадать

ОТВЕТ: b

Вопрос 2. Время обучения сети встречного распространения по сравнению с обратным распространением ...

- a. может быть в 2 раза больше
- b. может быть сопоставима
- c. может быть в 100 раз меньше

ОТВЕТ: c

Вопрос 3. Что может привести к тому, что все или большинство нейронов будут функционировать при очень больших значениях ОУТ, в области, где производная сжимающей функции очень мала?

- a. Временная неустойчивость
- b. Локальный минимум
- c. Размер шага
- d. Паралич сети

ОТВЕТ: d

Вопрос 4. Для решения каких задач предназначены статические оболочки экспертных систем?

- a. нет правильного ответа

- b. для решения задач анализа и синтеза с разделением времени
 - c. для разработки динамических систем
 - d. для решения статических задач
 - e. для управления и диагностики в режиме реального времени
- ОТВЕТ: b

Вопрос 5. Множество точек, для которых значение функция принадлежности равно 1, называется:

- a. носителем
- b. ядром
- c. нет верного ответа
- d. α - срезом

ОТВЕТ: b

Вопрос 6. Как можно классифицировать систему поддержки принятия решений?

- a. в зависимости от языка программирования
- b. в зависимости от области применения
- c. на концептуальном уровне
- d. на уровне пользователя

ОТВЕТ: b, c

Вопрос 7. Гибридная экспертная система подразумевает:

- a. использование нескольких средств разработки
- b. использование нескольких методов представления знаний
- c. нет правильного ответа
- d. использование различных подходов к программированию

ОТВЕТ: a

Вопрос 8. Мягкие вычисления – это...

- a. традиционные компьютерные вычисления.
- b. нет правильного ответа
- c. сложная компьютерная методология, основанная на нечеткой логике, генетических вычислениях, нейрокомпьютинге и вероятностных вычислениях.

ОТВЕТ: c

Вопрос 9. Что представляет собой семантическая сеть?

- a. ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
- b. сетевой график, вершины которого – сроки выполнения работ
- c. нейронная сеть, состоящая из нейронов

ОТВЕТ: a

Вопрос 10. Какие виды генетического алгоритма подразумевают параллельную обработку? Выберите один или несколько вариантов ответа.

- a. гибридные алгоритмы
- b. genitor
- c. М. Уолш
- d. Нет верного ответа
- e. СНС

ОТВЕТ: a, b, e

Вопрос 11. Какую нейронную сеть обучают с помощью дельта-правила?

- a. нейронную сеть прямого распространения
- b. однослойную нейронную сеть
- c. нейронную сеть с обратными связями
- d. нет правильного ответа

ОТВЕТ: a, b

Вопрос 12. Адаптивная информационная система – это ...

- a. система, которая изменяет свою структуру в соответствии с изменением модели проблемной области.
- b. информационная система, которая изменяет свою структуру в соответствии с изменением модели проблемной области.
- c. информационная система, которая не изменяет свою структуру в соответствии с изменением модели проблемной области.

ОТВЕТ: b

Вопрос 13. С информационно-аналитической точки зрения, задачей системы поддержки принятия решений является ...

- a. агрегирование (сжатие) многокритериальной информации об анализируемых объектах до объема и формы представления
- b. агрегирование (сжатие) многокритериальной информации об анализируемых объектах
- c. агрегирование (сжатие) многокритериальной информации об анализируемых объектах до объема и формы представления, воспринимаемых лицом, принимающим решение.

ОТВЕТ: c

Вопрос 14. Какой из основных типов отношений семантической сети, представленных ниже, может быть назван как АКО (A - Kind - Of)?

- a. имеет частью
- b. принадлежит
- c. элемент класса
- d. это

ОТВЕТ: d

Вопрос 15. Что понимается под представлением знаний?

- a. кодирование информации на каком-либо формальном языке
- b. знания, представленные в программе на языке C++
- c. моделирование знаний специалистов-экспертов
- d. знания, представленные в учебниках по математике

ОТВЕТ: c

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Информация, как сырье и как товар: абсолютная, относительная и аналитическая информация

ОТВЕТ:

Абсолютная информация – это информация, содержащаяся в абсолютных числах, таких как количество чего-либо, взятого "само по себе".

Относительная информация – это информация, содержащаяся в отношениях абсолютного количества к объему совокупности.

Относительная информация измеряется в частях, процентах, промилле, вероятностях и некоторых других подобных единицах. Очевидно, что и из относительной информации, взятой изолированно, вырванной из контекста, делать какие-либо обоснованные выводы не представляется возможным.

Аналитическая информация – это информация, содержащаяся в отношении вероятности (или процента) к некоторой базовой величине, например к средней вероятности по всей выборке.

Аналитическими являются также стандартизированные величины в статистике и количество информации в теории информации.

Аналитическая информация позволяет делать содержательные выводы об исследуемой предметной области. Для того, чтобы сделать аналогичные выводы на основе относительной, и абсолютной информации требуется значительная обработка.

Таким образом, есть все основания рассматривать абсолютную информацию как "информационное сырье", аналитическую – как "информационный товар". Относительная информация в этом смысле занимает промежуточное положение и может рассматриваться как "информационный полуфабрикат".

Интеллектуальные информационные системы, преобразуют сырую информацию в кондиционный информационный продукт и, этим самым, многократно повышают ее потребительскую и меновую стоимость.

Данные - это совокупность сведений, зафиксированных на определенном носителе в форме, пригодной для постоянного хранения, передачи и обработки. Преобразование и обработка данных позволяет получить информацию.

Информация - это результат преобразования и анализа данных. Например, в базах данных хранятся различные данные, а по определенному запросу система управления базой данных выдает требуемую

информацию.

Знания это зафиксированная и проверенная практикой обработанная информация, которая использовалась и может многократно использоваться для принятия решений.

Знания это вид информации, которая хранится в базе знаний и отображает знания специалиста в конкретной предметной области. Знания – это интеллектуальный капитал.

2. Автоматизированные системы распознавания образов

ОТВЕТ:

Системой распознавания образов будем называть класс систем искусственного интеллекта, обеспечивающих:

- формирование конкретных образов объектов и обобщенных образов классов;
- обучение, т.е. формирование обобщенных образов классов на основе ряда примеров объектов, классифицированных (т.е. отнесенных к тем или иным категориям классов) учителем и составляющих обучающую выборку;
- самообучение, т.е. формирование кластеров объектов на основе анализа неклассифицированной обучающей выборки;
- распознавание, т.е. идентификацию (и прогнозирование) состояний объектов, описанных признаками, друг с другом и с обобщенными образами классов;
- измерение степени адекватности модели;
- решение обратной задачи идентификации и прогнозирования (обеспечивается не всеми моделями).

Распознавание это операция сравнения и определения степени сходства образа данного конкретного объекта с образами других конкретных объектов или с обобщенными образами классов, в результате которой формируется рейтинг объектов или классов по убыванию сходства с распознаваемым объектом.

Ключевым моментом при реализации операции распознавания в математической модели является выбор вида интегрального критерия или меры сходства, который бы на основе знания о признаках конкретного объекта позволил бы количественно определить степень его сходства с другими объектами или обобщенными образами классов.

3. "Система искусственного интеллекта", место СИИ в классификации информационных систем

ОТВЕТ:

Интеллектуальными считаются задачи, связанные с разработкой алгоритмов решения ранее нерешенных задач определенного типа.

Интеллект представляет собой универсальный алгоритма, способный разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач. В 1950 году в статье "Вычислительные машины и разум" (Computing machinery and intelligence) выдающийся английский математик и философ Алан Тьюринг предложил тест, чтобы заменить бессмысленный, по его мнению, вопрос "может ли машина мыслить?" на более определённый.

Судья-человек ограниченное время, например, 5 минут, переписывается в чате (в оригинале – по телеграфу) на естественном языке с двумя собеседниками, один из которых человек, а другой – компьютер. Если судья за предоставленное время не сможет надёжно определить, кто есть кто, то компьютер прошёл тест.

Идею Тьюринга поддержал Джо Вайзенбаум, написавший в 1966 году первую "беседующую" программу "Элиза". Програма всего в 200 строк лишь повторила фразы собеседника в форме вопросов и составляла новые фразы из уже использованных в беседе слов.

А.Тьюринг считал, что компьютеры, в конечном счете, пройдут его тест, т.е. на вопрос: "Может ли машина мыслить?" он отвечал утвердительно, но в будущем времени: "Да, смогут!"

Сегодня уже существуют многочисленные варианты интеллектуальных систем, которые не имеют цели, но имеют критерии поведения: генетические алгоритмы и имитационное моделирование эволюции. Поведение этих систем выглядит таким образом, как будто они имеют различные цели и добиваются их.

Ежегодно производится соревнование между разговаривающими программами, и наиболее человекоподобной, по мнению судей, присуждается приз Лебнера (Loebner).

4. Особенности и признаки интеллектуальности информационных систем

ОТВЕТ:

Любая информационная система (ИС) выполняет следующие функции: 1) воспринимает вводимые пользователем информационные запросы и необходимые исходные данные, 2) обрабатывает введенные и хранимые в системе данные в соответствии с известным алгоритмом и формирует требуемую выходную информацию.

С точки зрения реализации перечисленных функций ИС можно рассматривать как фабрику, производящую информацию, в которой заказом является информационный запрос, сырьем - исходные данные, продуктом - требуемая информация, а инструментом (оборудованием) - знание, с помощью которого данные преобразуются в информацию.

Если в ходе эксплуатации ИС выяснится потребность в модификации одного из двух компонентов программы, то возникнет необходимость ее переписывания. Это объясняется тем, что полным знанием

проблемной области обладает только разработчик ИС, а программа служит “недумающим исполнителем” знания разработчика. Этот недостаток устраняется в интеллектуальных информационных системах. Интеллектуальная информационная система (ИИС) - это ИС, которая основана на концепции использования базы знаний для генерации алгоритмов решения экономических задач различных классов в зависимости от конкретных информационных потребностей пользователей.

Для интеллектуальных информационных систем, ориентированных на генерацию алгоритмов решения задач, характерны следующие признаки:

- развитые коммуникативные способности,
- умение решать сложные плохо формализуемые задачи,
- способность к самообучению,

Коммуникативные способности ИИС характеризуют способ взаимодействия (интерфейса) конечного пользователя с системой.

Сложные плохо формализуемые задачи - это задачи, которые требуют построения оригинального алгоритма решения в зависимости от конкретной ситуации, для которой могут быть характерны неопределенность и динамичность исходных данных и знаний.

5. Этапы жизненного цикла систем искусственного интеллекта

ОТВЕТ:

Наименование этапа

- 1 Разработка идеи и концепции системы
- 2 Разработка теоретических основ системы
- 3 Разработка математической модели системы
- 4 Разработка методики численных расчетов в системе:
 - 4.1 разработка структур данных
 - 4.2 разработка алгоритмов обработки данных
- 5 Разработка структуры системы и экранных форм интерфейса
- 6 Разработка программной реализации системы
- 7 Отладка системы
- 8 Экспериментальная эксплуатация
- 9 Опытная эксплуатация
- 10 Промышленная эксплуатация
- 11 Заказные модификации системы
- 12 Разработка новых версий системы
- 13 Снятие системы с эксплуатации

Условно каждому из признаков интеллектуальности соответствует свой класс ИИС:

- Системы с интеллектуальным интерфейсом;
- Экспертные системы;
- Самообучающиеся системы.

6. Экспертная система (ЭС) - это ИИС, предназначенная для решения слабоформализуемых задач на основе накапливаемого в базе знаний опыта работы экспертов в проблемной области

ОТВЕТ:

Экспертная система является инструментом, усиливающим интеллектуальные способности эксперта, и может выполнять следующие роли:

- 1 консультанта для неопытных или непрофессиональных пользователей;
- 2 ассистента в связи с необходимостью анализа экспертом различных вариантов принятия решений;
- 3 партнера эксперта по вопросам, относящимся к источникам знаний из смежных областей деятельности.

Исторически, ЭС были первыми системами искусственного интеллекта, которые привлекли внимание потребителей.

Классы экспертных систем. По степени сложности решаемых задач экспертные системы можно классифицировать следующим образом:

- По способу формирования решения экспертные системы разделяются на два класса: аналитические и синтетические. Аналитические системы предполагают выбор решений из множества известных альтернатив, а синтетические системы - генерацию неизвестных решений. Аналитическая экспертная система - это ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез). Синтетическая экспертная система - это ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез).

- По способу учета временного признака экспертные системы могут быть статическими или динамическими. Статические системы решают задачи при неизменяемых в процессе решения данных и знаниях, динамические системы допускают такие изменения.

Статическая экспертная система - это ЭС, решающая задачи в условиях, не изменяющихся во времени исходных данных и знаний.

Динамическая экспертная система - это ЭС, решающая задачи в условиях изменяющихся во времени

исходных данных и знаний.

- По видам используемых данных и знаний экспертные системы классифицируются на системы с детерминированными (четко определенными) знаниями и неопределенными знаниями. Под неопределенностью знаний (данных) понимается их неполнота (отсутствие), недостоверность (неточность измерения), двусмысленность (многозначность понятий), нечеткость (качественная оценка вместо количественной).

По числу используемых источников знаний экспертные системы могут быть построены с использованием одного или множества источников знаний.

7. Система с интеллектуальным интерфейсом - это ИИС, предназначенная для поиска неявной информации в базе данных или тексте для произвольных запросов, составляемых, как правило, на ограниченном естественном языке

ОТВЕТ:

Интеллектуальные БД отличаются от обычных БД возможностью выборки по запросу необходимой информации, которая может явно не храниться, а выводиться из имеющейся в базе данных. Примерами таких запросов могут быть следующий: - "Вывести список товаров, цена которых выше среднеотраслевой", В запросе требуется осуществить поиск по условию, которое должно быть доопределено в ходе решения задачи. Формулирование запроса осуществляется в диалоге с пользователем, последовательность шагов которого выполняется в максимально удобной для пользователя форме. Запрос к базе данных может формулироваться и с помощью естественно-языкового интерфейса.

Естественно-языковой интерфейс предполагает трансляцию естественно-языковых конструкций на внутримашинный уровень представления знаний.

Естественно-языковой интерфейс используется для:

- доступа к интеллектуальным базам данных;
- контекстного поиска документальной текстовой информации;
- голосового ввода команд в системах управления;
- машинного перевода с иностранных языков.

Гипертекстовые системы предназначены для реализации поиска по ключевым словам в базах текстовой информации. Механизм поиска работает прежде всего с базой знаний ключевых слов, а уже затем непосредственно с текстом.

Системы контекстной помощи можно рассматривать, как частный случай интеллектуальных гипертекстовых и естественно-языковых систем. В системах контекстной помощи пользователь описывает проблему (ситуацию), а система с помощью дополнительного диалога ее конкретизирует и сама выполняет поиск относящихся к ситуации рекомендаций. Такие системы относятся к классу систем распространения знаний (Knowledge Publishing) и создаются как приложение к системам документации (например, технической документации по эксплуатации товаров).

Системы когнитивной графики позволяют осуществлять интерфейс пользователя с ИИС с помощью графических образов, которые генерируются в соответствии с происходящими событиями.

8. Самообучающаяся система - это ИИС, которая на основе примеров реальной практики автоматически формирует единицы знаний

ОТВЕТ:

В основе самообучающихся систем лежат методы автоматической классификации примеров ситуаций реальной практики (обучения на примерах). Примеры реальных ситуаций накапливаются за некоторый исторический период и составляют обучающую выборку. Эти примеры описываются множеством признаков классификации. Причем обучающая выборка может быть:

- с учителем", когда для каждого примера задается в явном виде значение признака его принадлежности некоторому классу ситуаций (классообразующего признака);
- без учителя", когда по степени близости значений признаков классификации система сама выделяет классы ситуаций.

В результате обучения системы автоматически строятся обобщенные правила или функции, определяющие принадлежность ситуаций классам, которыми обученная система пользуется при интерпретации новых возникающих ситуаций. Таким образом, автоматически формируется база знаний, используемая при решении задач классификации и прогнозирования. Эта база знаний периодически автоматически корректируется по мере накопления опыта реальных ситуаций, что позволяет сократить затраты на ее создание и обновление.

9. Идентификация проблемной области

ОТВЕТ:

Этап идентификации проблемной области - определение требований к разрабатываемой ЭС, контуров рассматриваемой проблемной области (объектов, целей, подцелей, факторов), выделение ресурсов на разработку ЭС.

Этап идентификации проблемной области включает определение назначения и сферы применения экспертной системы, подбор экспертов и группы инженеров по знаниям, выделение ресурсов, постановку и параметризацию решаемых задач.

Начало работ по созданию экспертной системы инициируют руководители компаний. Обычно необходимость разработки экспертной системы связана с затруднениями лиц, принимающих решение, что сказывается на эффективности функционирования проблемной области. Как правило, назначение экспертной системы связано с одной из следующих областей:

- обучение и консультация неопытных пользователей;
- распространение и использование уникального опыта экспертов;
- автоматизация работы экспертов по принятию решений;
- оптимизация решения проблем, выдвижение и проверка гипотез.

После предварительного определения контуров разрабатываемой экспертной системы инженеры по знаниям совместно с экспертами осуществляют более детальную постановку проблем и параметризацию системы. К основным параметрам проблемной области относятся следующие:

- класс решаемых задач (интерпретация, диагностика, коррекция, прогнозирование, планирование, проектирование, мониторинг, управление);
- критерии эффективности результатов решения задач (минимизация использования ресурсов, повышение качества продукции и обслуживания, ускорение оборачиваемости капитала и т.д.);
- критерии эффективности процесса решения задач (повышение точности принимаемых решений, учет большего числа факторов, просчет большего числа альтернативных вариантов, адаптивность к изменениям проблемной области и информационных потребностей пользователей, сокращение сроков принятия решений);
- цели решаемых задач (выбор из альтернатив, например, выбор поставщика или синтез значения, например, распределение бюджета по статьям);
- подцели (разбиение задачи на подзадачи, для каждой из которых определяется своя цель);
- исходные данные (совокупность используемых факторов);
- особенности используемых знаний (детерминированность/ неопределенность, статичность/динамичность, одноцелевая/ многоцелевая направленность, единственность/ множественность источников знаний).

10. Формализация базы знаний

ОТВЕТ:

На этапе формализации базы знаний осуществляется выбор метода представления знаний. В рамках выбранного формализма осуществляется проектирование логической структуры базы знаний.

Этап формализации базы знаний - выбор метода представления знаний, в рамках которого проектируется логическая структура базы знаний.

Логическая модель предполагает унифицированное описание объектов и действий в виде предикатов первого порядка.

Логическая модель отражает логические связи между элементами данных вне зависимости от их содержания и среде хранения.

Логическая модель данных может быть реляционной, иерархической или сетевой. Пользователям выделяются подмножества этой логической модели, называемые внешними моделями, отражающие их представления о предметной области. Внешняя модель соответствует представлениям, которые пользователи получают на основе логической модели, в то время как концептуальные требования отражают представления, которые пользователи первоначально желали иметь и которые легли в основу разработки концептуальной модели. Логическая модель отображается в физическую память, такую, как диск, лента или какой-либо другой носитель информации.

11. Этапы проектирования экспертной системы

ОТВЕТ:

Этапы создания экспертных систем: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, внедрение. На начальных этапах идентификации и концептуализации, связанных с определением контуров будущей системы, инженер по знаниям выступает в роли ученика, а эксперт - в роли учителя, мастера. На заключительных этапах реализации и тестирования инженер по знаниям демонстрирует результаты разработки, адекватность которых проблемной области оценивает эксперт. На этапе тестирования это могут быть совершенно другие эксперты. На этапе тестирования созданные экспертные системы оцениваются с позиции двух основных групп критериев: точности и полезности. Следующий этап жизненного цикла экспертной системы - внедрение и опытная эксплуатация в массовом порядке без непосредственного контроля со стороны разработчиков и переход от тестовых примеров к решению реальных задач. Важнейшим критерием оценки становятся соотношение стоимости системы и ее эффективности. На этом этапе осуществляется сбор критических замечаний и внесение необходимых изменений. В результате опытной эксплуатации может потребоваться разработка новых специализированных версий, учитывающих особенности проблемных областей. На всех этапах разработки

инженер по знаниям играет активную роль, а эксперт - пассивную. По мере развития самообучающихся свойств экспертных систем роль инженера по знаниям уменьшается, а активное поведение заинтересованного в эффективной работе экспертной системы пользователя-эксперта возрастает. Прототип экспертной системы - это расширяемая (изменяемая) на каждом последующем этапе версия базы знаний с возможной модификацией программных механизмов. После каждого этапа возможны итеративные возвраты на уже выполненные этапы проектирования, что способствует постепенному проникновению инженера по знаниям в глубину решаемых проблем, эффективности использования выделенных ресурсов, сокращению времени разработки, постоянному улучшению компетентности и производительности системы. Пример разработки экспертной системы гарантирования (страхования) коммерческих займов CLUES (loan-underwriting expert systems).

12. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции

ОТВЕТ:

Генетические Алгоритмы (ГА) – это адаптивные методы функциональной оптимизации, основанные на компьютерном имитационном моделировании биологической эволюции. Основные принципы ГА были сформулированы Голландом (Holland, 1975), и хорошо описаны во многих работах и на ряде сайтов в Internet.

Теория Дарвина традиционно моделируется в ГА, хотя, конечно, это не исключает возможности моделирования и других теорий эволюции в ГА.

В основе модели эволюции Дарвина лежат случайные изменения отдельных материальных элементов живого организма при переходе от поколения к поколению. Целесообразные изменения, которые облегчают выживание и производство потомков в данной конкретной внешней среде, сохраняются и передаются потомству, т.е. наследуются. Особи, не имеющие соответствующих приспособлений, погибают, не оставив потомства или оставив его меньше, чем приспособленные (считается, что количество потомства пропорционально степени приспособленности). Поэтому в результате естественного отбора возникает популяция из наиболее приспособленных особей, которая может стать основой нового вида, каждый конкретный генетический алгоритм представляют имитационную модель некоторой определенной теории биологической эволюции или ее варианта.

Работа ГА представляет собой итерационный процесс, который продолжается до тех пор, пока поколения не перестанут существенно отличаться друг от друга, или не пройдет заданное количество поколений или заданное время. Для каждого поколения реализуются отбор, кроссовер (скрещивание) и мутация.

13. Этап концептуализации проблемной области - построение концептуальной модели, отражающей в целостном виде сущность функционирования проблемной области на объектном (структурном), функциональном (операционном), поведенческом (динамическом) уровнях

ОТВЕТ:

На этапе построения концептуальной модели создается целостное и системное описание используемых знаний, отражающее сущность функционирования проблемной области. От качества построения концептуальной модели проблемной области во многом зависит насколько часто в дальнейшем по мере развития проекта будет выполняться перепроектирование базы знаний. Хорошая концептуальная модель может только уточняться (детализироваться или упрощаться), но не перестраиваться.

Результат концептуализации проблемной области обычно фиксируется в виде наглядных графических схем на объектном, функциональном и поведенческом уровнях моделирования:

- объектная модель описывает структуру предметной области как совокупности взаимосвязанных объектов;
- функциональная модель отражает действия и преобразования над объектами;
- поведенческая модель рассматривает взаимодействия объектов во временном аспекте.

Первые две модели описывают статические аспекты функционирования проблемной области, а третья модель - динамику изменения ее состояний. Естественно, что для различных классов задач могут требоваться разные виды моделей, а следовательно, и ориентированные на них методы представления знаний. Рассмотрим каждую из представленных видов моделей.

Объектная модель - отражение на семантическом уровне фактуального знания о классах объектов, их свойств и отношений.

Концептуальное проектирование - сбор, анализ и редактирование требований к данным. Для этого осуществляются следующие мероприятия:

- обследование предметной области, изучение ее информационной структуры;
- выявление всех фрагментов, каждый из которых характеризуется пользовательским представлением, информационными объектами и связями между ними, процессами над информационными объектами
- моделирование и интеграция всех представлений

По окончании данного этапа получаем концептуальную модель, инвариантную к структуре базы данных. Часто она представляется в виде модели "сущность-связь".

Логическое проектирование - преобразование требований к данным в структуры данных. На выходе получаем СУБД-ориентированную структуру базы данных и спецификации прикладных программ. На этом

этапе часто моделируют базы данных применительно к различным СУБД и проводят сравнительный анализ моделей.

Физическое проектирование - определение особенностей хранения данных, методов доступа и т.д.

14. Особенности экспертных систем экономического анализа

ОТВЕТ:

Архитектура экспертной системы экономического анализа (особенности формирования базы знаний, выбора методов логического вывода, пользовательского интерфейса) во многом зависит от целей и глубины анализа: внешнего (для сторонних организаций) или внутреннего (для самого предприятия).

Внешний экономический анализ проводится внешними для предприятия субъектами: инвесторами, кредиторами, партнерами, поставщиками, аудиторами, налоговыми и таможенными службами, страховыми организациями и т.д. Для внешнего анализа используются интерпретирующие экспертные системы.

Целью внешнего анализа предприятия является определение общего состояния предприятия, т.е. интерпретация его экономического положения с точки зрения выявления возможностей эффективного взаимодействия с ним внешних организаций

Интеллектуальная система моделирования бизнес-процессов предназначена для анализа на долговременной основе эффективности организации бизнес-процессов, прогнозирования последствий реализации рекомендаций по реинжинирингу бизнес-процессов.

Наиболее зарекомендовавшим себя методом внешнего анализа, интегрирующим множество различных экономических показателей предприятия, служит рейтинговый метод.

В случае применения экспертной системы внутреннего финансового анализа FINEX экспертиза осуществляется автоматически на основе введенных данных финансовой отчетности.

Функциями экспертной системы финансового анализа предприятия являются:

- Ввод и проверка правильности составления бухгалтерской отчетности;
- Анализ финансового состояния предприятия;
- Анализ результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятия и диагностика эффективности использования ресурсов.

Анализ финансового состояния предприятия предполагает комплексную рейтинговую и классификационную оценку платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия.

Для интерпретации данных используются рейтинговый или классификационный методы. Чем больше признаков (факторов) оценки ситуации, тем предпочтительнее рейтинговый метод по сравнению с классификационным.

Рейтинговый метод - получение суммарной оценки ситуации по ряду независимых признаков, при этом используется дизъюнктивный подход к построению правил. Этот метод неточный, гибкий.

Классификационный метод - ситуации классифицируются как различные комбинации значений признаков, при этом используется конъюнктивный подход к построению правил. Этот метод точный, жесткий.

15. Нейрокомпьютинг

ОТВЕТ:

Нейрокомпьютинг - это научное направление, занимающееся разработкой вычислительных систем шестого поколения - нейрокомпьютеров, которые состоят из большого числа параллельно работающих простых вычислительных элементов (нейронов). Элементы связаны между собой, образуя нейронную сеть. Они выполняют единообразные вычислительные действия и не требуют внешнего управления. Большое число параллельно работающих вычислительных элементов обеспечивают высокое быстродействие.

В настоящее время разработка нейрокомпьютеров ведется в большинстве промышленно развитых стран.

Нейрокомпьютеры позволяют с высокой эффективностью решать целый ряд "интеллектуальных" задач. Это задачи распознавания образов, адаптивного управления, прогнозирования, диагностики и т.д.

Нейрокомпьютеры отличаются от ЭВМ предыдущих поколений не просто большими возможностями.

Принципиально меняется способ использования машины. Место программирования занимает обучение, нейрокомпьютер учится решать задачи. Обучение - корректировка весов связей, в результате которой каждое входное воздействие приводит к формированию соответствующего выходного сигнала. После обучения сеть может применять полученные навыки к новым входным сигналам. При переходе от программирования к обучению повышается эффективность решения "интеллектуальных" задач.

Вычисления в нейронных сетях существенно отличаются от традиционных, в силу высокой распараллеленности их можно рассматривать как коллективное явление. В нейронной сети нет локальных областей, в которых запоминается конкретная информация. Вся информация запоминается во всей сети.

Толчком к развитию нейрокомпьютинга послужили биологические исследования. По данным нейробиологии нервная система человека и животных состоит из отдельных клеток - нейронов. В мозге человека их число достигает 10¹⁰ - 10¹². Каждый нейрон связан с 10³ - 10⁴ другими нейронами и выполняет сравнительно простые действия. Время срабатывания нейрона - 2-5 мс. Совокупная работа всех нейронов обуславливает сложную работу мозга, который в реальном времени решает сложнейшие задачи.

Отличия нейрокомпьютеров от вычислительных устройств предыдущих поколений:

Параллельная работа очень большого числа простых вычислительных устройств обеспечивает огромное быстродействие.

Нейронная сеть способна к обучению, которое осуществляется путем настройки параметров сети.

Высокая помехо- и отказоустойчивость нейронных сетей.

Помехоустойчивость.

Простое строение отдельных нейронов позволяет использовать новые физические принципы обработки информации для аппаратных реализаций нейронных сетей.

Нейронные сети находят свое применение в системах распознавания образов, обработки сигналов, предсказания и диагностики, в робототехнических и бортовых системах.

Нейронные сети обеспечивают решение сложных задач за времена порядка времен срабатывания цепочек электронных и/или оптических элементов. Решение слабо зависит от неисправности отдельного нейрона. Это делает их привлекательными для использования в бортовых интеллектуальных системах.

Разработки в области нейрокомпьютеров поддерживаются целым рядом международных и национальных программ. По мнению большинства правительственных и промышленных экспертов, массовое распространение технологии нейронных сетей начнется в конце 90-х годов. В настоящее время эксплуатируется не менее 50 нейросистем в самых различных областях - от финансовых прогнозов до экспертизы.

Разработки в области нейрокомпьютинга ведутся по следующим направлениям:

Разработка нейроалгоритмов.

Программные реализации нейросетей:

Создание специализированного программного обеспечения для моделирования нейронных сетей.

Разработка специализированных процессорных плат для имитации нейросетей.

Электронные реализации нейронных сетей.

Оптоэлектронные реализации нейронных сетей.

В настоящее время наиболее массовым направлением нейрокомпьютинга является моделирование нейронных сетей на обычных компьютерах, прежде всего персональных. Моделирование сетей выполняется для их научного исследования, для решения практических задач, а также при определении значений параметров электронных и оптоэлектронных нейрокомпьютеров.

16. Нейрокомпьютеры

ОТВЕТ:

Нейрокомпьютер должен включать в себя:

- аппаратную реализацию нейронной сети,
- систему подготовки и ввода в сеть входных сигналов,
- систему вывода результатов работы сети и их интерпретации.

Универсальным называется нейрокомпьютер, который позволяет реализовывать большое число моделей нейронных сетей и может применяться для решения разнообразных задач. Нейрокомпьютер, предназначенный для решения узкого заранее заданного класса задач, будем называть специализированным.

В литературе приведены доказательства того, что для любого алгоритма существует нейронная сеть, которая его реализует. То есть нейронные сети являются универсальными вычислительными устройствами. Однако существует очень много практических задач, которые могут быть эффективно решены на серийных компьютерах. Поэтому в настоящее время основное внимание уделяется разработке специализированных нейрокомпьютеров, предназначенных для решения задач большой размерности и трудноформализуемых задач, с которыми плохо справляются компьютеры предыдущих поколений.

Нейрокомпьютеры обладают целым рядом свойств, привлекающих с точки зрения их практического использования :

- сверхвысокое быстродействие за счет использования массового параллелизма обработки информации;
- толерантность к ошибкам: работоспособность сохраняется при повреждении значительного числа нейронов;
- способность к обучению; программирование вычислительной системы заменяется обучением;
- способность к распознаванию образов в условиях сильных помех и искажений.

Эти свойства позволяют с высокой эффективностью решать задачи распознавания визуальных, акустических и искусственно синтезированных образов, обработки сигналов, адаптивного управления, задачи оптимизации и линейной алгебры большой размерности, задачи обучения, робототехнические задачи, задачи прогнозирования и диагностики.

Нейронные сети обеспечивают решение сложных задач за времена порядка времен срабатывания цепочек электронных и/или оптических элементов. Решение слабо зависит от неисправности отдельного нейрона. Это делает их привлекательными для использования в составе бортовых вычислительных систем.

Разработки в области нейрокомпьютеров поддерживаются целым рядом международных и национальных программ. По мнению большинства правительственных и промышленных экспертов, массовое распространение технологии нейронных сетей начнется в конце 90-х годов. В настоящее время эксплуатируется не менее 50 нейросистем в самых различных областях - от управления транспортными

потоками до финансовых прогнозов.

Разработки в области нейрокомпьютинга ведутся по следующим направлениям:

- разработка нейроалгоритмов;
- программные реализации нейросетей: создание специализированного программного обеспечения для моделирования нейронных сетей, разработка специализированных процессорных плат для имитации нейросетей;
- электронные реализации нейронных сетей: создание нейрочипов, реализации нейросетей на СБИС-пластинах;
- оптоэлектронные реализации нейронных сетей.

17. Построение и использование экспертных систем управления

ОТВЕТ:

Экспертная система - это прикладная диалоговая система искусственного интеллекта, способная получать, накапливать, корректировать знания из некоторой предметной области (представляемые в основном специалистами-экспертами), выводить новые знания, находить на основе этих знаний решения практических задач, близкие по качеству к решениям экспертов, и по запросу пользователя объяснять ход решения в понятной для него форме.

В отличие от традиционных программ, предназначенных для решения математически строго определенных задач по точным разрешающим алгоритмам, с помощью экспертных систем решаются задачи, относящиеся к классу неформализованных или слабо формализованных, слабо структурированных задач.

Алгоритмические решения таких задач или не существуют в силу неполноты, неопределенности, неточности, расплывчатости рассматриваемых ситуаций и знаний о них или же такие решения неприемлемы на практике в силу сложности разрешающих алгоритмов. Поэтому экспертные системы используют логический вывод и эвристический поиск решения.

От систем поддержки принятия решений (которые не используют экспертных методов) экспертные системы отличаются тем, что первые опираются больше на математические методы и модели, а экспертные системы в основном базируются на эвристических, эмпирических знаниях, оценках, методах, которые получены от экспертов, и, кроме того, способны анализировать и объяснять пользователю свои действия и знания.

Идея построения экспертных систем сформировалась в ходе исследований в области искусственного интеллекта. Экспертные системы распадаются на два больших класса с точки зрения задач, которые они решают. Системы первого класса предназначаются для повышения культуры работы и уровня знаний специалистов в различных областях деятельности (врачей, геологов, инженеров и т. п.). Системы второго класса можно назвать консультирующими, или диагностирующими. Для оказания помощи человеку в решении

указанных задач разрабатываются комплексы программ персональных компьютеров, называемые интеллектуальными системами, основанными на знаниях. Эти разработки относятся к области приложений исследований по искусственному интеллекту.

18. Основные задачи, решаемые экспертными системами

ОТВЕТ:

Задачи экспертных систем, которые, по сути, представляют собой комбинацию машинного и человеческого знания, — сохранять и пополнять опыт специалистов, работающих в плохо формализуемых областях, таких, как медицина, биология, история и т. п. Экспертные системы должны сыграть роль высококвалифицированных помощников, способных дать полезный совет, сообщить необходимые сведения человеку, находящемуся в затруднительном положении. Экспертная система хранит массу сведений, полученных из самых различных источников (книг, журнальных публикаций, устных сообщений специалистов и т. п.). Она может использовать эти сведения для консультации и при необходимости объяснить специалисту, как она пришла к сообщаемым ему выводам.

В настоящее время, применяя компьютерные технологии, стало возможным использовать системы поддержки в управлении по трем направлениям:

- поддержка принятия управленческих решений;
- проведение сравнительного анализа вариантов решений (различных прогнозов, стратегий развития и т. д.);
- поддержка выбора управленческого решения. Такого рода системы базируются на методах многокритериального анализа и экспертных оценок.

19. Применение, назначение и основные свойства Базы знаний

ОТВЕТ:

База знаний является основой экспертной системы, она накапливается в процессе ее построения.

Наибольший интерес в развитии информационного обеспечения АИТУ экономической деятельностью представляют применения в области искусственного интеллекта. Одной из форм реализации достижений в этой области является создание экспертных систем — специальных компьютерных систем, базирующихся на системном аккумулировании, обобщении, анализе и оценке знаний высококвалифицированных

специалистов (экспертов). В экспертной системе используется база знаний, в которой представляются знания о конкретной предметной области.

База знаний — это совокупность моделей, правил и факторов (данных), порождающих анализ и выводы для нахождения решений сложных задач в некоторой предметной области. Выделенные и организованные в виде отдельных, целостных структур информационного обеспечения знания о предметной области становятся явными и отделяются от других типов знаний (например, общих знаний). Базы знаний позволяют вести рассуждения не только и не столько на основе формальной математической логики, но и на основе опыта, фактов, эвристик, т. е. базы знаний приближены к человеческой логике.

Разработки в области искусственного интеллекта имеют целью использование большого объема высококачественных специальных знаний о некоторой узкой предметной области для решения сложных, неординарных задач. Развитие концепции баз знаний связано с исследованиями и достижениями в области систем искусственного интеллекта. Области применения баз знаний и систем на их основе расширяются. Создается целый спектр баз знаний — от небольших по объему для портативных систем до мощных, предназначенных для профессионалов, эксплуатирующих сложные, технически оснащенные АРМ. Очень большие базы знаний хранятся в централизованных единых хранилищах данных, доступ к которым осуществляется через сети пользователями различных систем, разного уровня, масштаба и т. д. Совершенствование создаваемых баз знаний сделает их доступными для массового пользователя, будет способствовать их превращению в коммерческий продукт.

20. Клеточные автоматы и нейронные сети

ОТВЕТ:

Клеточным автоматом называют сеть из элементов, меняющих свое состояние в дискретные моменты времени в зависимости от состояния самого элемента и его ближайших соседей в предшествующий момент времени.

Различные клеточные автоматы могут демонстрировать весьма разнообразное поведение, которое может быть адаптировано для целей обработки информации за счет выбора (а) закона изменения состояния элемента и (б) конкретного определения понятия “ближайшие соседи”. Внимательный читатель без труда заметит, что, например, нейронная сеть Хопфилда вполне может рассматриваться, как клеточный автомат, элементами которого являются формальные нейроны. В качестве закона изменения состояния нейроавтомата используется пороговое преобразование взвешенной суммы входов нейронов, а ближайшими соседями каждого элемента являются все прочие элементы автомата.

В мире клеточных автоматов имеется классификация (S. Wolfram, 1983), согласно которой все автоматы делятся на четыре класса, в зависимости от типа динамики изменяющихся состояний. Автоматы первого класса по истечении конечного времени достигают однородного состояния, в котором значения всех элементов одинаковы и не меняются со временем. Ко второму классу автоматов относятся системы, приводящие к локализованным структурам стационарных или периодических во времени состояний элементов. Третий класс составляют “блуждающие” автоматы, которые с течением времени посещают произвольным (непериодическим) образом все возможные состояния элементов, не задерживаясь ни в одном из них. И, наконец, четвертый класс составляют “странные” автоматы, характер динамики которых зависит от особенностей начального состояния элементов. Некоторые начальные состояния приводят к однородному вырождению автомата, другие - к возникновению циклической последовательности состояний, третьи - к непрерывно меняющимся (как “по системе”, так и без видимой системы) картинам активности элементов.

К автоматам четвертого типа относится знаменитая игра “Жизнь” Дж. Конвея. Каждый элемент (организм) колонии “Жизни” может находиться в состоянии покоя или активности. Ближайшими к данному элементу объявляются четыре его соседа на квадратной решетке. Покоящийся элемент может возродиться к активности, если рядом с ним находится ровно три активных соседа. Активный элемент сохраняет “жизнеспособность” при двух активных соседях. Если соседей больше чем два, то элемент гибнет от тесноты, а если их меньше, чем два, то гибель наступает от скуки. Хотя наблюдение за сложной эволюцией начального состояния “Жизни” может дать определенную пищу для мыслительной исследовательской деятельности, в целом этот автомат остается не более чем математическим курьезом.

Существуют, однако, более серьезные приложения клеточных автоматов. Среди них прежде всего следует выделить автоматы, реализующие дискретные разностные схемы для решения разнообразных задач математической физики. Для этих целей используются автоматы второго рода.

Активность популяции элементов автомата может также описывать такие сложные явления, как рост кристаллов из зародышевых состояний, диффузию и миграцию жидкости в неоднородной пористой среде, особенности возникновения и развития турбулентности о потоках жидкостей и газов, распространение импульса в нервной системе, рост опухоли в биологической ткани, развитие лесных пожаров и другие явления. Описание разнообразных применений клеточных автоматов заслуживает отдельного пристального внимания.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

<p>«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.</p> <p>«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.</p> <p>«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.</p> <p>«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.</p>
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Не предусмотрено
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
<p>Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Контрольно-измерительный материал для письменного опроса формируется из заданий открытого типа текущего контроля, размещенных в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ».</p> <p>Количество заданий в письменном опросе для промежуточной аттестации составляет 5 вопросов.</p> <p>КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом.</p> <p>Оценивание КИМ в целом:</p> <p>«зачтено» – верно выполнено более 50% заданий;</p> <p>«не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий.</p>

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Глухих И.Н.	Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособие для высш. проф. образования	М.: Академия, 2010	
Л2.2	С. Осуги, Ю. Саэки, Судзуки Х. и др.; пер. с яп. Ю. Н. Чернышова под ред. Н. Г. Волкова.	Приобретение знаний:	М. : Мир, 1990	
Л2.3	В. И. Васильев, Б. Г. Ильясов	Интеллектуальные системы управления с использованием генетических алгоритмов: Приложение к журналу "Информационные технологии"	[М.] : [Машиностроение], 2000	
Л2.4	Новак Вилем, Перфильева Ирина, Мочкорж Иржи; пер. с англ. под ред. А. Н. Аверкина	Математические принципы нечеткой логики:	М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006	
Л2.5	Э. В. Попов	Экспертные системы: Решение	М. : Наука, 1987	

		неформализованных задач в диалоге с ЭВМ:	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
	Название	Эл. адрес	
Э1	Курс на Образовательном портале "Искусственные когнитивные системы"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4966	
6.3. Перечень программного обеспечения			
LibreOffice Условия использования: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/ FAR Условия использования: http://www.farmanager.com/license.php?l=ru Visual Studio Условия использования: https://code.visualstudio.com/license Microsoft Office Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader			
6.4. Перечень информационных справочных систем			
Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/);			

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
203К	лаборатория цифровой обработки сигналов - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 2 шт.; компьютеры: марка компьютер Парус модель 945 MSI - 12 единиц; коммутатор D-LINK; методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Нейроинформационные технологии": алгоритм обратного рассеяния; обучение без учителя; персептрон; Сети Хопфилда и Хемминга.
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр MPC -

Аудитория	Назначение	Оборудование
	оборудования	<p>1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Стагрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний KB -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для студентов

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных персональных компьютеров и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно:

ознакомить студентов с основами организации искусственных когнитивных систем;
привить навыки работы с языками программирования для программных комплексов, реализующих искусственные когнитивные системы;
изложить основные принципы проектирования искусственных когнитивных систем.

Основными задачами изучения дисциплины «Искусственные когнитивные системы» являются:

овладение фундаментальными знаниями об основах организации искусственных когнитивных систем;
целостное представление о науке и ее роли в развитии информационных технологий;
владеть общими вопросами организации искусственных нейронных сетей для современных ЭВМ;
овладение технологиями программирования с использованием нейросетевого подхода;

углубление практических навыков работы на персональном компьютере (основы работы с различными инструментальными средствами для проектирования и искусственных нейронных сетей).

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Искусственные когнитивные системы» необходимо:

построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и тестам;
усвоить содержание ключевых понятий;
активно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам;
регулярно консультироваться с преподавателем, ведущим изучаемую дисциплину.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Искусственные когнитивные системы» настоятельно рекомендуется:

систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам;
своевременно выполнять практические задания, подготавливать доклады или рефераты.

Методические рекомендации по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студента, безусловно - один из важнейших этапов в подготовке магистров. Она приобщает студентов к исследовательской работе, обогащает опытом и знаниями, необходимыми для дальнейшего их становления как специалистов, прививает навыки работы с литературой.

Цель самостоятельной работы - систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний с использованием современных информационных технологий и литературных источников. Данная цель может быть достигнута при решении следующего круга задач:

изучение лекционного материала;
изучение дополнительных источников информации;
выполнение лабораторных работ.

Порядок начисления рейтинговых баллов по предмету

Работа с базами данных - 10 баллов

Прохождение тестов - 60 баллов

Выполнение лабораторных работ - 30 баллов

Формула перевода итоговой суммы баллов в традиционную оценку по дисциплине

отлично: 85 - 100 баллов;

хорошо: 70 - 84 балла;

удовлетворительно: 50 - 69 баллов;

не удовлетворительно: 0-49 баллов.

Правила аттестации для студентов, не набравших необходимый минимум баллов по дисциплине

Если студент, в ходе изучения дисциплины набрал 70 и более баллов, то он имеет право на выставление соответствующей оценки по экзамену без его сдачи.

Если студент набрал менее 70 баллов, то он должен сдавать экзамен (экзаменационный тест). Данный тест оценивается в диапазоне от 0 до 30 баллов. Полученные баллы суммируются к уже набранным и студенту выставляется итоговая оценка.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Методы защищенной передачи телеметрических данных в робототехнических системах

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	4
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	99		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя			
Неделя	13			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
Сам. работа	99	99	99	99
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент кафедры вычислительной техники и электроники , Иордан Владимир Иванович

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности , Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Методы защищенной передачи телеметрических данных в робототехнических системах

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.08.2023 г. № 110/22-23

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.08.2023 г. № 110/22-23

Заведующий кафедрой к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по применению основ криптографии, теории кодирования и сжатия информации с использованием современных микропроцессорных систем, персональных компьютеров и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно: ознакомить студентов с основами криптографии, теории информации и кодирования; привить навыки проектирования различных систем шифрования и помехоустойчивого кодирования; изложить основные принципы функционирования защищенной передачи телеметрических данных и цифровой радиосвязи, в т.ч. в робототехнических системах.</p> <p>Основными задачами изучения дисциплины «Методы защищенной передачи телеметрических данных в робототехнических системах» являются:</p> <ul style="list-style-type: none">- овладение фундаментальными знаниями по основам криптографии, теории информации и кодирования, по проектированию различных систем шифрования и помехоустойчивого кодирования, по принципам функционирования защищенной передачи телеметрических данных и цифровой радиосвязи, в т.ч. в робототехнических системах;- получение целостного представления о науке и ее роли в развитии информационных технологий в области защищенной передачи данных в робототехнических системах и цифровой радиосвязи;- овладение технологиями шифрования/дешифрования, кодирования и сжатия, восстановления и хранения информации;- приобретение практических навыков работы с кодирующими и декодирующими устройствами.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способен администрировать прикладное программное обеспечение инфокоммуникационной системы
ПК-3.1	Знает основы установки прикладного программного обеспечения.
ПК-3.2	Знает методы оценки критичности возникновения инцидентов при работе прикладного программного обеспечения.
ПК-3.3	Умеет оптимизировать функционирование прикладного программного обеспечения.
ПК-3.4	Умеет интегрировать прикладное программное обеспечение в единую структуру инфокоммуникационной системы
ПК-3.5	Владеет навыками разработки нормативнотехнической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением.
ПК-3.6	Владеет навыками разработки требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none">- об основных тенденциях развития цифровой радиосвязи и современных достижениях в методах кодирования информации;- о телекоммуникации и системах кодирования;- о новейших программно-аппаратных средствах и технологиях, используемых в процессе проектирования и разработки современных радиотехнических систем защищенной передачи

	телеметрических данных в робототехнических системах.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> - применять основы теории информации и кодирования, основы цифровой радиосвязи; - выделять этапы проектирования кодирующих систем в радиотехнических системах передачи данных; - иметь представление о принципах проектирования и разработки систем передачи данных; - использовать программно-аппаратные средства проектирования систем цифровой радиосвязи; - проектировать и разрабатывать системы передачи данных.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективно использовать системные программные средства для решения поставленных задач, возникающих в процессе обучения, а также в будущей профессиональной деятельности; - навыками проектирования и разработки системы передачи данных; - навыками использования современных достижений в методах кодирования информации для повышения помехоустойчивости цифровой радиосвязи; - навыками использования шифрования в защищенных системах передачи данных.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Информационные характеристики дискретных источников сообщений. Теоремы оптимального кодирования.						
1.1.	<p>Физические основы теории информации. Количество информации содержащейся в сообщении.</p> <p>Информационные характеристики источников дискретных сообщений.</p> <p>Теорема Шеннона «о максимуме информационной энтропии источника сообщений».</p> <p>Важные следствия из теоремы. Информационные характеристики источников непрерывных сообщений.</p> <p>Информационное соотношение «сигнал/шум».</p> <p>Пропускная способность дискретных каналов без помех. Теоремы Шеннона для канала без помех: теорема «асимптотической равновероятности» и теорема «кодирования для дискретного канала без помех». Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала при наличии помех.</p> <p>Основная теорема Шеннона (теорема «оптимального кодирования») для дискретного канала с помехами. Пропускная</p>	Лекции	4	2		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	способность непрерывного канала при наличии аддитивного шума.					
1.2.	Энтропия и вероятность. Термодинамика и теория информации. Точное определение количества "информации". Информация и негэнтропия. Информация, содержащаяся в экспериментальных данных и теоретическом законе (корреляция между ними).	Сам. работа	4	12		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 2. Основы теории кодирования. Методы помехоустойчивого кодирования в защищенных системах передачи данных (блочные корректирующие коды - БКК).						
2.1.	Общие сведения и понятия теории кодирования. Понятие экономичного (энтропийного) кодирования. Префиксные коды и неравенство Макмиллана. Коды Фано, Шеннона, Хаффмена. Задачи помехоустойчивого кодирования. Характеристики и свойства блочных корректирующих кодов (n,k) . Метрика Хэмминга и правило (критерий) декодирования. Использование «границ» Хэмминга, Плоткина и Варшамова-Гильберта при построении БКК. Линейные корректирующие коды. Задание кода «порождающей» или «проверочной» матрицей, «двойственный» код. Декодирование с помощью вектора «синдрома» ошибки. Циклические коды: задание кода «порождающим» многочленом, построение структурно-функциональной схемы кодера на их основе. Задание циклического кода «проверочным» многочленом и «проверочные уравнения». Структурно-функциональная схема декодера циклического кода. Коды Хэмминга и	Лекции	4	3		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Боуза-Чоудхури-Хоквингема (БЧХ). Мажоритарные циклические коды. Структурно-функциональная схема декодера. Итеративные и каскадные коды.					
2.2.	Лабораторная работа № 1 «Проектирование и реализация декодера циклического кода, исправляющего ошибки передачи данных» (2 занятия по 4 часа)	Лабораторные	4	8		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.3.	Общая функциональная схема радиолинии передачи сообщений. Назначение модема и кодека. классификация систем помехоустойчивого кодирования. Виды ошибок при помехоустойчивом кодировании. Структурно-функциональные схемы кодера и декодера линейного кода.	Сам. работа	4	4		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Раздел 3. Использование сверточных корректирующих кодов и турбокодов в защищенных системах передачи данных.

3.1.	Методы задания сверточных кодов. Схема кодера сверточного кода и схема передачи данных сверточными кодами. Особенности кодирования и декодирования сверточных кодов. Кодирование с помощью «решетчатой диаграммы» кодового дерева. Декодирование по алгоритму Витерби. Схема декодера Витерби. Сверточные коды с синдромной коррекцией. Сверточные коды с последовательным декодированием. Функции правдоподобия. Принципы максимального правдоподобия и максимума апостериорной вероятности МАВ (maximum a posteriori – MAP). Кодирование с помощью рекурсивного систематического кода. Декодер с обратной связью.	Лекции	4	3		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
------	---	--------	---	---	--	------------------------

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Декодирование по алгоритму MAP. Каскадная схема с итеративным алгоритмом декодирования внешнего кода Рида-Соломона и внутреннего сверточного кода.					
3.2.	Лабораторная работа № 2 «Проектирование и реализация параллельной конкатенации (композиции) рекурсивного сверточного турбокодера и его решетчатой диаграммы с последующим алгоритмом MAP-декодирования»	Лабораторные	4	4		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
3.3.	Использование кодов в системах с обратной связью. Схема передачи информации с помощью сигнально-кодовых конструкций. Прием «кодированных сигналов в целом». Турбокоды.	Сам. работа	4	16		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 4. Кодирование источников данных без памяти. Кодирование источников данных типа «аналоговый сигнал». Словарные методы сжатия данных и методы контекстного моделирования.						
4.1.	Канонический алгоритм Хаффмана. Арифметическое сжатие. Нумерующее кодирование. Векторное квантование. Линейно-предсказывающее кодирование. Субполосное кодирование. Классические и другие алгоритмы Зива-Лемпела. Формат Deflate. Пути улучшения сжатия для методов LZ. Классификация стратегий моделирования. Контекстное моделирование. Алгоритмы PPM. Оценка вероятности ухода. Обновление счетчиков символов. Компрессоры и архиваторы, использующие контекстное моделирование.	Лекции	4	4		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.2.	Архиваторы и компрессоры, использующие алгоритмы LZ. Повышение точности оценок в контекстных моделях высоких порядков и различные способы	Сам. работа	4	24		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	повышения точности предсказания RPM и RPM*, их достоинства и недостатки. Обзор и сравнение алгоритмов контекстного моделирования. Преобразование Барроуза-Уилера (BWT).					
Раздел 5. Кодирование и сжатие изображений (без потерь и с потерями) в защищенных системах передачи данных.						
5.1.	Сжатие изображений с потерями: алгоритмы RLE и LZW, алгоритм Хаффмана. Сжатие изображений с потерями: алгоритм JPEG 2000, фрактальный алгоритм, рекурсивный (волновой) алгоритм.	Лекции	4	2		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.2.	Лабораторная работа № 3 «Изучение методов кодирования и метода LZW-сжатия данных в графических форматах GIF и TIFF» (4 часа) Лабораторная работа № 4 «Программная реализация на языках Pascal и C/C++ алгоритмов сжатия графических данных форматов JPEG (JPEG-2000): алгоритмы Хаффмана и арифметического кодирования» (4 часа)	Лабораторные	4	8		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
5.3.	Применение алгоритмов RLE, LZW и Хаффмана для сжатия данных, используемых в графических форматах изображений (PCX, GIF, TIFF, JPEG, MPEG и др.)	Сам. работа	4	14		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 6. Базовые технологии сжатия видеоданных. Стандарты сжатия видеоданных.						
6.1.	Описание алгоритма компрессии и общая схема. Использование векторов смещений блоков. Возможности по распараллеливанию. Стандарты H.261 и H263. Стандарты MPEG-2 и MPEG-4.	Лекции	4	2		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
6.2.	Лабораторная работа № 5 «Базовые технологии и	Лабораторные	4	16		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	стандарты сжатия видеоданных MPEG-2» (2 занятия по 4 часа) Лабораторная работа № 6 «Базовые технологии и стандарты сжатия видеоданных MPEG-4» (2 занятия по 4 часа)					
6.3.	Стандарты MPEG-2 и MPEG-4.	Сам. работа	4	14		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 7. Шифрование и криптография. Принципы обеспечения защиты информации в системах передачи данных (в робототехнических системах).						
7.1.	Основные понятия теории шифрования и криптографии. Шифрование с помощью случайных чисел. Криптостойкость. Модулярная арифметика. Шифрование с открытым ключом (схема RSA). Цифровая подпись. Основные стандарты защиты информации и протоколы передачи данных с использованием алгоритмов криптографической защиты. Цифровые маскираторы.	Лекции	4	2		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
7.2.	Шифрование с открытым ключом (схема RSA). Цифровая подпись.	Сам. работа	4	15		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1
7.3.	Экзамен	Экзамен	4	27		Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Вопросы к экзамену по курсу «Методы защищенной передачи телеметрических данных в робототехнических системах»</p> <p>Вопросы закрытого типа к ПК-3:</p> <p>1. Разделяемую общую память с единым адресным пространством имеют: а) кластерные системы; б) все процессоры SMP; в) массово-параллельные системы; г) ОКМД-архитектуры. Ответ: б.</p> <p>2. Комплексирование средств ВТ позволяет повысить эффективность систем обработки информации за счет чего? 1. повышения надежности; 2. снижения затрат; 3. производительности ЭВМ; 4. комплексного использования единых мощных вычислительных и информационных ресурсов; 5. все, вместе взятые. Ответ: 5.</p> <p>3. Эффективность применения компьютерной сети определяется чем? 1. Позволяет автоматизировать управление объектами; 2. Концентрацией больших объемов данных; 3. Все, вместе взятые; 4. Обеспечением надежного и быстрого доступа пользователей к вычислительным и информационным ресурсам; 5. Концентрацией программных и аппаратных средств. Ответ: 3.</p>

4. Что представляет из себя сеть Петри? 1. Не ориентированный граф; 2. Ориентированный граф $N=\{T\}$; 3. Ориентированный граф $N=\{T,P,F,R\}$; 4. Ориентированный граф $N=\{F,R\}$; 5. Ориентированный граф $N=\{F,T\}$. Ответ: 3.
5. Фиксированный набор информации, называемый пакетом, независимо от типа ЛВС включает в себя: 1. адрес получателя; 2. адрес отправителя; 3. контрольная сумма; 4. данные; 5. все перечисленное. Ответ: 5.
6. В модели «Клиент-Сервер» созданной на основе ПЭВМ предлагается, следуя из её: 1. Система реализуется в виде открытой архитектуры, объединяющей ЭВМ различных классов; 2. Пользователь системы освобождён от необходимости знать, где находится требуемая ему информация; 3. Сеть содержит значительное количество серверов и клиентов; 4. Основу вычислительной системы составляет рабочие станции; 5. Все перечисленное. Ответ: 3.
7. Модель файл-сервер обеспечивает доступ: 1. К файлам базы данных; 2. К стандартным программам; 3. К внешним устройствам; 4. К удалённым техническим средствам. Ответ: 1.
8. Вычислительные системы, с какой архитектурой наиболее дешевы? 1. кластерные системы; 2. параллельная архитектура с векторным процессором; 3. массивно-параллельная архитектура. Ответ: 1.
9. Что в большей мере определяет производительность кластерной системы? 1. способ соединения процессоров друг с другом; 2. тип используемых в ней процессоров; 3. операционная система. Ответ: 1.
10. Возможна ли прямая передача данных между ячейками памяти? 1. Да; 2. Нет; 3. Только с использованием вспомогательного регистра-посредника. Ответ: 3.
11. Какой способ адресации имеет наиболее компактный код? 1. регистровый; 2. регистровый относительный; 3. непосредственный; 4. прямой. Ответ: 1.
12. Эффективность компьютерной связи зависит обычно от: 1. Пропускной способности; 2. Производительности процессора; 3. Емкости памяти; 4. Все вышеперечисленное. Ответ: 1.
13. Компьютер предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе, называется: 1. адаптером; 2. коммутатором; 3. сервером; 4. клиентом. Ответ: 3.
14. Какие из перечисленных терминов являются синонимами? 1. вычислительная сеть и сеть передачи данных; 2. радиосеть и телефонная сеть; 3. телефонная сеть и вычислительная сеть. Ответ: 1.
15. Что такое ARPANET? 1. сеть суперкомпьютеров оборонных и научно-исследовательских центров США 2. международная исследовательская сеть 3. технология создания глобальных сетей Ответ: 1.
16. Все интерфейсы, используемые с ВТ и сетях, разделяются на сколько типов? 1. 3; 2. 2; 3. 4; 4. 5; 5. 6; Ответ: 2.
17. Метод коммутаций сообщений обеспечивает: 1. Независимость работы отдельных участков связи; 2. Сглаживание несогласованности; 3. Эффективно реализуется передача многоадресных сообщений; 4. Передача информации производится в любое время; 5. Все, указанные вместе. Ответ: 5.
18. Сколько существует групп методов доступа к сети? 1. 5; 2. 3; 3. 2; 4. 4; 5. 6. Ответ: 3.
19. Оптоволоконная оптика позволяет повысить пропускную способность, например система F6 M обеспечивает передачу информации, до 6,3 Мбит/с, заменяя до: 1. 96 телефонных каналов; 2. 45 телефонных каналов; 3. 64 телефонных каналов; 4. 128 телефонных каналов; 5. 140 телефонных каналов. Ответ: 4.
20. Создание высокоэффективных крупных систем связано с: 1. Объединением ЭВМ с помощью средств связи; 2. Обслуживанием отдельных предприятий; 3. Обслуживанием подразделения предприятий; 4. Все вместе взяты; 5. Объединением средств вычислительной техники. Ответ: 4.
21. Для современных вычислительных сетей что характерно? 1. Объединение многих ЭВМ и сети вычислительных систем; 2. Все, вместе взятые; 3. Объединение широкого спектра периферийного оборудования; 4. Применение средств связи; 5. Наличие операционной системы. Ответ: 2.
22. Совокупность ЭВМ, программного обеспечения, периферийного оборудования, средств связи с коммуникационной подсетью вычислительной сети, выполняющих прикладные процессы – это: 1. абонентская система; 2. коммуникационная подсеть; 3. прикладной процесс; 4. телекоммуникационная система; 5. смешанная система. Ответ: 4.
23. Побитная инверсия машинного слова: 1. NOT; 2. INV; 3. COM. Ответ: 1.
24. Доступны ли сегментные регистры прикладной программе в защищенном режиме? 1. Да; 2. Только в реальном режиме; 3. Нет. Ответ: 2.
25. Удастся ли в 32-х битном защищённом режиме получить доступ к памяти выше 4 ГиБ, если создать сегмент с базой большей нуля и пределом в 4 ГиБ? 1. Да, но только при включенном PAE; 2. Да, это сработает всегда; 3. Да, но только при выключенном PAE; 4. Нет, даже при включенной 36-битной адресации (PAE) все процессы по прежнему смогут адресовать только 4 ГиБ. Ответ: 4.
26. Обязательно ли включать линию A20 для использования защищённого режима? 1. Да, иначе при переходе в режим произойдёт внутреннее исключение ЦПУ и компьютер будет перезагружен; 2. Нет, линия A20 ни на что не влияет; 3. Нет, но без её включения не будет доступна оперативная память, расположенная выше 1 МиБ. Ответ: 3.
27. Устройство, производящее модуляцию сигналов, называется: 1. сетевая карта; 2. модем; 3. процессор; 4. адаптер. Ответ: 2.
28. Объединение компьютеров и локальных сетей, расположенных на удаленном расстоянии, для общего использования мировых информационных ресурсов, называется: 1. локальная сеть; 2. глобальная сеть; 3.

корпоративная сеть; 4. региональная сеть. Ответ: 2.

29. Компьютер подключенный к Интернет, обязательно имеет: 1. локальная сеть; 2. глобальная сеть; 3. корпоративная сеть; 4. региональная сеть. Ответ: 2.

15. Какой вид сетей называется одноранговой? 1. локальная сеть; 2. глобальная сеть; 3. корпоративная сеть; 4. региональная сеть. Ответ: 1.

30. При организации виртуальной памяти перемещение неактивных фрагментов памяти из ОП на HDD реализует алгоритм: а) виртуализации; б) свопинга; в) кэширования; г) надежности. Ответ: б.

31. Передача информации между удаленными компонентами осуществляется с помощью чего? 1. Телеграфных каналов; 2. Коаксиальных кабелей связи; 3. Беспроводной связи; 4. Телефонных каналов; 5. Все, вместе взятые. Ответ: 4.

32. Сколько видов компонентов имеет ПО вычисленных сетей? 1. 2; 2. 4; 3. 5; 4. 3; 5. 6. Ответ: 4.

33. Международная организация по стандартизации ISO подготовила проект эталонной модели взаимодействия открытых информационных сетей. Она была принята в качестве международного стандарта и имеет несколько уровней, сколько их? 1. 6 уровней 2. 5 уровней 3. 3 уровня 4. 4 уровня 5. 7 уровней Ответ: 5.

34. Метод доступа Token Ring рассчитан на какую топологию: 1. На «общую шину»; 2. На многосвязную; 3. Иерархическую; 4. На кольцевую; 5. На звездообразную. Ответ: 4.

35. Базовая коммуникационная сеть? 1. Совокупность коммуникационных систем; 2. Магистраль каналов связи; 3. Совокупность ЭВМ; 4. Совокупность шин; 5. Совокупность коммуникационных систем и магистральных каналов связи обеспечивающих предоставление пользователем сквозных транспортных соединений для обмена информации. Ответ: 5.

36. Какой уровень привилегий в защищенном режиме предназначен для выполнения кода ядра ОС? 1. Ring 3; 2. Ring 0; 3. Ring 2; 4. Ring 1. Ответ: 2.

37. В компьютерных сетях используются обычно каналы связи: 1. Провода; 2. Кабели; 3. Радио связь; 4. Все вышеперечисленное. Ответ: 4.

38. Устройство, выполняющее функции сопряжения компьютеров с каналами связи, называется: 1. сетевая карта; 2. модем; 3. процессор; 4. адаптер. Ответ: 1.

Вопросы открытого типа:

Вопросы к ПК-3:

1. Как назывались первые большие компьютеры? Ответ: мэйнфрейм или mainframe.

2. Когда была стандартизована технология Token Ring (комитет IEEE 802)? Ответ: 1985.

3. Напишите вид облака: инфраструктура, предназначенная для использования одной организацией, включающей несколько потребителей (например, подразделений одной организации), возможно также клиентами и подрядчиками данной организации. Частное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации как самой организации, так и третьей стороны (или какой-либо их комбинации), и оно может физически существовать как внутри, так и вне юрисдикции владельца. Ответ: частное облако или private cloud.

4. Напишите вид облака: инфраструктура, предназначенная для свободного использования широкой публикой. Публичное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации коммерческих, научных и правительственных организаций (или какой-либо их комбинации). Публичное облако физически существует в юрисдикции владельца — поставщика услуг. Ответ: публичное облако или public cloud.

5. Напишите вид облака: вид инфраструктуры, предназначенный для использования конкретным сообществом потребителей из организаций, имеющих общие задачи (например, миссии, требований безопасности, политики, и соответствия различным требованиям). Общественное облако может находиться в кооперативной (совместной) собственности, управлении и эксплуатации одной или более из организаций сообщества или третьей стороны (или какой-либо их комбинации), и оно может физически существовать как внутри, так и вне юрисдикции владельца. Ответ: общественное облако или community cloud.

6. Напишите вид облака: это комбинация из двух или более различных облачных инфраструктур (частных, публичных или общественных), остающихся уникальными объектами, но связанных между собой стандартизованными или частными технологиями передачи данных и приложений (например, кратковременное использование ресурсов публичных облаков для балансировки нагрузки между облаками). Ответ: гибридное облако или hybrid cloud.

7. Как называется модель: одна из моделей обслуживания в облачных вычислениях, по которой потребителям предоставляются по подписке фундаментальные информационно-технологические ресурсы — виртуальные серверы с заданной вычислительной мощностью, операционной системой (чаще всего — предустановленной провайдером из шаблона) и доступом к сети. Ответ: Инфраструктура как услуга или Infrastructure as a Service или IaaS.

8. Как называется популярное решение для создания IaaS? Ответ: OpenStack.

9. Как называется модель: модель предоставления облачных вычислений, при которой потребитель получает доступ к использованию информационно-технологических платформ: операционных систем, систем

управления базами данных, связующему программному обеспечению, средствам разработки и тестирования, размещённым у провайдера. Ответ: Платформа как услуга или Platform as a Service или PaaS.

10. Как называется модель: одна из форм облачных вычислений, модель обслуживания, при которой подписчикам предоставляется готовое прикладное программное обеспечение, полностью обслуживаемое провайдером. Поставщик в этой модели самостоятельно управляет приложением, предоставляя заказчикам доступ к функциям с клиентских устройств, как правило через мобильное приложение или веб-браузер.

Ответ: Программное обеспечение как услуга или Software as a Service или SaaS.

11. Напишите имя и фамилию основателя «Фонд свободного программного обеспечения», который критиковал «облачные технологии». Ответ: Ричард Столлман.

12. Напишите характеристику облачных вычислений: потребитель самостоятельно определяет свои вычислительные потребности: серверное время, скорости доступа и т.д. Ответ: самообслуживание по требованию или self service on demand.

13. Напишите характеристику облачных вычислений: услуги доступны потребителям по сети передачи данных вне зависимости от используемого терминального устройства. Ответ: доступ по сети или универсальный доступ по сети.

14. Напишите характеристику облачных вычислений: поставщик услуг объединяет ресурсы для обслуживания большого числа потребителей в единый пул для динамического перераспределения мощностей между потребителями в условиях постоянного изменения спроса на мощности; при этом потребители управляют только основными параметрами услуги (например, объёмом данных, скоростью доступа), но фактическое распределение ресурсов, предоставляемых потребителю, осуществляет поставщик. Ответ: объединение ресурсов или resource pooling.

15. Напишите характеристику облачных вычислений: услуги могут быть предоставлены, расширены, сужены в любой момент времени, без дополнительных издержек на взаимодействие с поставщиком, как правило, в автоматическом режиме. Ответ: эластичность.

16. Напишите характеристику облачных вычислений: поставщик услуг автоматически исчисляет потреблённые ресурсы на определённом уровне абстракции. Ответ: учёт потребления.

17. Напишите способ решения трудоёмких вычислительных задач с использованием нескольких компьютеров, чаще всего объединённых в параллельную вычислительную систему. Распределённые вычисления применимы также в распределённых системах управления. Ответ: распределённые вычисления.

18. Напишите формы распределённых вычислений, в которой «виртуальный суперкомпьютер» представлен в виде кластеров, соединённых с помощью сети, слабосвязанных гетерогенных компьютеров, работающих вместе для выполнения огромного количества заданий (операций, работ). Ответ: грид-вычисления.

19. Язык программирования, предназначенный для параллельной обработки данных, созданный в 1985 году. Авторы: Дэвид Гелернтер и Николас Кэрриер. Ответ: Linda.

20. Программный стандарт для распараллеливания программ, разрабатываемый совместно компаниями Cray, CAPS, Nvidia и PGI. Стандарт описывает набор директив компилятора, предназначенных для упрощения создания гетерогенных параллельных программ, задействующих как центральный, так и графический процессоры. Ответ: OpenACC или Open Accelerators.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАДАНИЯ (к каждой лабораторной работе даны вопросы практико-ориентированного характера)

Перечень заданий / вопросов (<http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1553>)

Занятие 1: Лабораторная работа № 1 «Проектирование декодера циклического кода, исправляющего ошибки передачи данных»

Занятие 2: Лабораторная работа № 2 «Проектирование параллельной конкатенации (композиции) рекурсивного сверточного турбокодера и его решетчатой диаграммы с последующим алгоритмом MAP-декодирования»

Занятие 3: Лабораторная работа № 2 (продолжение) «Проектирование параллельной конкатенации (композиции) рекурсивного сверточного турбокодера и его решетчатой диаграммы с последующим алгоритмом MAP-декодирования»

Занятие 4: Лабораторная работа № 3 «Канонический алгоритм Хаффмана. Арифметическое сжатие. Нумерирующее кодирование»

Занятие 5: Лабораторная работа № 3 «Способы сжатия преобразованных с помощью BWT данных. Сортировка, используемая в BWT.»

Занятие 6: Лабораторная работа № 5 «Изучение методов кодирования и метода LZW-сжатия данных в графических форматах GIF и TIFF»

Занятие 7: Лабораторная работа № 6 «Программная реализация на языках Pascal и C/C++ алгоритмов сжатия графических данных форматов JPEG (JPEG-2000): алгоритмы Хаффмана и арифметического кодирования»

Занятие 8: Лабораторная работа № 7 «Базовые технологии и стандарты сжатия видеоданных MPEG-2 и

MPEG-4»

Занятие 9: Лабораторная работа № 8 «Шифрование с открытым ключом (схема RSA)

Критерии оценивания:

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя. Представлены в Приложении.

1. Физические основы теории информации: негэнтропия и ценность, деградация энергии, энтропия и вероятность, термодинамика и теория информации. Точное определение количества "информации", информация и негэнтропия.
2. Количество информации содержащейся в сообщении.
3. Информационные характеристики источников дискретных сообщений. Важные теоремы Шеннона.
4. Информационные характеристики источников непрерывных сообщений. Информационное соотношение "сигнал/шум".
5. Пропускная способность дискретных каналов без помех. Теоремы Шеннона для канала без помех: теорема "асимптотической равновероятности" и теорема "кодирования для дискретного канала без помех".
6. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала при наличии помех. Основная теорема Шеннона (теорема "оптимального кодирования") для дискретного канала с помехами.
7. Пропускная способность непрерывного канала при наличии аддитивного шума.
8. Общие сведения и понятия теории кодирования: кодовые признаки и кодовые комбинации, определение кода.
9. Общая функциональная схема радиолинии передачи сообщений. Назначение модема и кодека. Понятия алфавитного и цифрового кода.
10. Задачи экономичного (энтропийного) кодирования. Префиксные коды и неравенство Макмиллана. Коды Фано, Шеннона, Хаффмена.
11. Задачи помехоустойчивого кодирования. Классификация структур кодов.
12. Характеристики и свойства блочных корректирующих кодов (n, k) . Метрика Хэмминга и правило (критерий) декодирования. Использование «границ» Хэмминга, Плоткина и Варшамова-Гильберта при построении БКК.
13. Линейные корректирующие коды. Задание кода «порождающей» или «проверочной» матрицей, «двойственный» код. Структурно-функциональная схема кодера линейного кода. Декодирование с помощью вектора «синдрома» ошибки. Структурно-функциональная схема декодера линейного кода.
14. Циклические коды: задание кода «порождающим» многочленом, примеры схем «умно-жения и деления» многочленов по \oplus и построение структурно-функциональной схемы кодера на их основе.
15. Задание циклического кода «проверочным» многочленом и «проверочные уравнения». Использование свойства «циклическости сдвига индекса кодовых символов» в «проверочных уравнениях» на этапе построения кодера по «проверочному» многочлену.
16. Алгоритм исправления ошибок, использующий свойство «циклическости сдвига синдрома ошибки» и структурно-функциональная схема декодера циклического кода.
17. Коды Хэмминга и Боуза-Чоудхури-Хоквингема (БЧХ).
18. Мажоритарные циклические коды. Структурно-функциональная схема декодера.
19. Итеративные и каскадные коды.
20. Критерии эффективности. Условие целесообразности использования БКК.
21. Методы задания сверточных кодов. Схема кодера сверточного кода и схема передачи данных сверточными кодами. Особенности кодирования и декодирования сверточных кодов.

22. Кодирование с помощью «решетчатой диаграммы» кодового дерева. Декодирование по алгоритму Витерби. Схема декодера Витерби.
23. Сверточные коды с синдромной коррекцией.
24. Сверточные коды с последовательным декодированием.
25. Турбокоды: функции правдоподобия, принципы максимального правдоподобия и максимума апостериорной вероятности МАР (maximum a posteriori – MAP).
26. Турбокоды: кодирование с помощью рекурсивного систематического кода
27. Турбокоды: декодер с обратной связью
28. Турбокоды: декодирование по алгоритму MAP.
29. Канонический алгоритм Хаффмана
30. Арифметическое сжатие
31. Нумерирующее кодирование
32. Классические и другие алгоритмы Зива-Лемпела (LZ)
33. Классификация стратегий моделирования. Контекстное моделирование
34. Алгоритмы PPM. Оценка вероятности ухода. Обновление счетчиков символов.
35. Компрессоры и архиваторы, использующие контекстное моделирование
36. Преобразование Барроуза-Уилера (BWT). Способы сжатия преобразованных с помощью BWT данных
37. Алгоритмы RLE и LZW
38. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм JPEG
39. Фрактальный алгоритм и рекурсивный (волновой) алгоритм
40. Описание алгоритма компрессии и общая схема
41. Motion-JPEG и MPEG-1
42. Стандарты H.261 и H263
43. Стандарты MPEG-2 и MPEG-4
44. Кодирование с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ).
45. Кодирование с предсказанием (дельта-сигма-модуляция, ДИКМ).
46. Основные понятия теории шифрования и криптографии
47. Шифрование с помощью случайных чисел. Криптостойкость.
48. Модулярная арифметика.
49. Шифрование с открытым ключом (схема RSA). Цифровая подпись.

Тесты проверки текущих знаний студентов

1. Разработать блок-схему и реализовать программу для кодирования и сжатия текстового файла с помощью алгоритма Фано. Определить эффективность полученного кода.
2. Разработать блок-схему и реализовать программу для кодирования и сжатия текстового файла с помощью алгоритма Шеннона. Определить эффективность полученного кода.
3. Разработать блок-схему и реализовать программу для кодирования и сжатия текстового файла с помощью алгоритма Хаффмана. Определить эффективность полученного кода.
4. Закодировать все комбинации двоичного блочного кода, чтобы длина $n=7$, корректирующая способность $T=2$ и кодовое расстояние $D=2T+1=5$.
5. Дано: длина кода $n=15$, корректирующая способность $T=4$ и кодовое расстояние $D=2T+1=9$. Определить целесообразность кодирования (определить число проверочных символов).
6. Дано: длина кода $n=63$, корректирующая способность $T=15$ и кодовое расстояние $D=2T+1=31$. Определить целесообразность кодирования (определить число проверочных символов).
7. Дано: длина кода $n=21$, корректирующая способность $T=2$ и кодовое расстояние $D=2T+1=5$. В случае целесообразности кодирования определить «порождающий (образующий) многочлен».
8. При передаче комбинации, представленной в седьмой строке образующей матрицы примера из пункта задания 4, исказились два символа, и комбинация была принята в виде 111000011101000. Подробно продемонстрировать алгоритм исправления дву-кратной ошибки.
9. Принят код 1101110, закодированный порождающим многочленом, соответствующей комбинации 1011 с параметром k . Проверить наличие ошибки и в случае обнаружения исправить ее.
10. Согласно статистическим характеристикам помех, и p . По этим данным требуется построить код Файра.

Задания для контроля итоговых (остаточных) знаний

1. Разработать блок-схему и реализовать программу для кодирования и сжатия текстового файла с помощью алгоритма Фано. Определить эффективность полученного кода.
2. Разработать блок-схему и реализовать программу для кодирования и сжатия текстового файла с помощью алгоритма Шеннона. Определить эффективность полученного кода.
3. Разработать блок-схему и реализовать программу для кодирования и сжатия текстового файла с помощью алгоритма Хаффмана. Определить эффективность полученного кода.

4. Закодировать все комбинации двоичного блочного кода, чтобы длина $n=7$, корректирующая способность $T=2$ и кодовое расстояние $D=2T+1=5$.
5. Дано: длина кода $n=15$, корректирующая способность $T=4$ и кодовое расстояние $D=2T+1=9$. Определить целесообразность кодирования (определить число проверочных символов).
6. Дано: длина кода $n=63$, корректирующая способность $T=15$ и кодовое расстояние $D=2T+1=31$. Определить целесообразность кодирования (определить число проверочных символов).
7. Дано: длина кода $n=21$, корректирующая способность $T=2$ и кодовое расстояние $D=2T+1=5$. В случае целесообразности кодирования определить «порождающий (образующий)» многочлен.
8. При передаче комбинации, представленной в седьмой строке образующей матрицы примера из пункта задания 4, исказились два символа, и комбинация была принята в виде 111000011101000. Подробно продемонстрировать алгоритм исправления двукратной ошибки.
9. Принят код 1101110, закодированный порождающим многочленом, соответствующей комбинации 1011 с параметром. Проверить наличие ошибки и в случае обнаружения исправить ее.
10. Согласно статистическим характеристикам помех, и. По этим данным требуется построить код Файра.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы докладов

1. Криптология, криптография, криптоанализ.
2. Поточное шифрование
3. Защищенные радиосистемы цифровой передачи информации.
4. Спутниковые системы фиксированной службы радиосвязи и вещания.
5. Сотовые наземные системы связи.
6. Сотовые спутниковые системы подвижной связи.
7. Турбокоды и их эффективность.

Тестовые задания

1. Разработать блок-схему и реализовать программу для кодирования и сжатия текстового файла с помощью алгоритма Фано. Определить эффективность полученного кода.
2. Разработать блок-схему и реализовать программу для кодирования и сжатия текстового файла с помощью алгоритма Шеннона. Определить эффективность полученного кода.
3. Разработать блок-схему и реализовать программу для кодирования и сжатия текстового файла с помощью алгоритма Хаффмана. Определить эффективность полученного кода.
4. Закодировать все комбинации двоичного блочного кода, чтобы длина $n=7$, корректирующая способность $T=2$ и кодовое расстояние $D=2T+1=5$.
5. Дано: длина кода $n=15$, корректирующая способность $T=4$ и кодовое расстояние $D=2T+1=9$. Определить целесообразность кодирования (определить число проверочных символов).
6. Дано: длина кода $n=63$, корректирующая способность $T=15$ и кодовое расстояние $D=2T+1=31$. Определить целесообразность кодирования (определить число проверочных символов).
7. Дано: длина кода $n=21$, корректирующая способность $T=2$ и кодовое расстояние $D=2T+1=5$. В случае целесообразности кодирования определить «порождающий (образующий)» многочлен.
8. При передаче комбинации, представленной в седьмой строке образующей матрицы примера из пункта задания 4, исказились два символа, и комбинация была принята в виде 111000011101000. Подробно продемонстрировать алгоритм исправления двукратной ошибки.
9. Принят код 1101110, закодированный порождающим многочленом, соответствующей комбинации 1011 с параметром. Проверить наличие ошибки и в случае обнаружения исправить ее.
10. Согласно статистическим характеристикам помех, и. По этим данным требуется построить код Файра.

Задания для контроля итоговых (остаточных) знаний

1. Разработать блок-схему и реализовать программу для кодирования и сжатия текстового файла с помощью алгоритма Фано. Определить эффективность полученного кода.
2. Разработать блок-схему и реализовать программу для кодирования и сжатия текстового файла с помощью алгоритма Шеннона. Определить эффективность полученного кода.
3. Разработать блок-схему и реализовать программу для кодирования и сжатия текстового файла с помощью алгоритма Хаффмана. Определить эффективность полученного кода.
4. Закодировать все комбинации двоичного блочного кода, чтобы длина $n=7$, корректирующая способность $T=2$ и кодовое расстояние $D=2T+1=5$.
5. Дано: длина кода $n=15$, корректирующая способность $T=4$ и кодовое расстояние $D=2T+1=9$. Определить целесообразность кодирования (определить число проверочных символов).
6. Дано: длина кода $n=63$, корректирующая способность $T=15$ и кодовое расстояние $D=2T+1=31$. Определить целесообразность кодирования (определить число проверочных символов).

7. Дано: длина кода $n=21$, корректирующая способность $T=2$ и кодовое расстояние $D=2T+1=5$. В случае целесообразности кодирования определить «порождающий (образующий) многочлен».
8. При передаче комбинации, представленной в седьмой строке образующей матрицы при-мера из пункта задания 4, исказились два символа, и комбинация была принята в виде 111000011101000. Подробно продемонстрировать алгоритм исправления двукратной ошибки.
9. Принят код 1101110, закодированный порождающим многочленом, соответствующей комбинации 1011 с параметром. Проверить наличие ошибки и в случае обнаружения исправить ее.
10. Согласно статистическим характеристикам помех, и. По этим данным требуется построить код Файра.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета/экзамена (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет/экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 теоретических вопроса. К зачёту/экзамену допускаются студенты, получившие допуск (сдавшие все лабораторные работы).

Блок тематических контрольно-тестовых заданий в системе Moodle
Итоговый (курсовой) тест в системе Moodle

Вопросы к экзамену по курсу «Методы защищенной передачи телеметрических данных в робототехнических системах» (вопросы в экзаменационных билетах)

1. Физические основы теории информации: термодинамика, статистика и информация. Два начала термодинамики. Принцип Карно. Негэнтропия и ценность, деградация энергии, энтропия и вероятность.
2. Физические основы теории информации: термодинамика и теория информации. Точное определение количества "информации".
3. Физические основы теории информации: информация и негэнтропия.
4. Количество информации содержащейся в сообщении.
5. Информационные характеристики источников дискретных сообщений. Теорема Шен-нона «о максимуме информационной энтропии источника сообщений». Важные следствия из теоремы.
6. Информационные характеристики источников непрерывных сообщений. Информационное соотношение «сигнал/шум».
7. Пропускная способность дискретных каналов без помех. Теоремы Шеннона для канала без помех: теорема «асимптотической равновероятности» и теорема «кодирования для дискретного канала без помех».
8. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала при наличии помех. Основная теорема Шеннона (теорема «оптимального кодирования») для дискретного канала с помехами.
9. Пропускная способность непрерывного канала при наличии аддитивного шума.
10. Общие сведения и понятия теории кодирования: кодовые признаки и кодовые комбинации, определение кода.
11. Общая функциональная схема радиопередачи сообщений. Назначение модема и кодера.
12. Понятия алфавитного и цифрового кода.
13. Задачи экономичного (энтропийного) кодирования. Префиксные коды и неравенство Макмиллана. Коды Фано, Шеннона, Хаффмена.
14. Задачи помехоустойчивого кодирования. Классификация структур кодов.
15. Характеристики и свойства блочных корректирующих кодов (n,k) . Метрика Хэмминга и правило (критерий) декодирования. Использование «границ» Хэмминга, Плоткина и Варшавова-Гильберта при построении БКК.
16. Линейные корректирующие коды. Задание кода «порождающей» или «проверочной» матрицей, «двойственный» код. Структурно-функциональная схема кодера линейного кода. Декодирование с помощью вектора «синдрома» ошибки. Структурно-функциональная схема декодера линейного кода.
17. Циклические коды: задание кода «порождающим» многочленом, примеры схем «умножения и деления» многочленов по « \times » и построение структурно-функциональной схемы кодера на их основе.
18. Задание циклического кода «проверочным» многочленом и «проверочные уравнения». Использование свойства «циклическости сдвига индекса кодовых символов» в «проверочных уравнениях» на этапе построения кодера по «проверочному» многочлену.
19. Алгоритм исправления ошибок, использующий свойство «циклическости сдвига синдрома ошибки» и структурно-функциональная схема декодера циклического кода.
20. Коды Хэмминга и Боуза-Чоудхури-Хоквингема (БЧХ).
21. Мажоритарные циклические коды. Структурно-функциональная схема декодера.
22. Итеративные и каскадные коды.
23. Критерии эффективности. Условие целесообразности использования БКК.

24. Методы задания сверточных кодов. Схема кодера сверточного кода и схема передачи данных сверточными кодами. Особенности кодирования и декодирования сверточных кодов.
25. Кодирование с помощью «решетчатой диаграммы» кодового дерева. Декодирование по алгоритму Витерби. Схема декодера Витерби.
26. Сверточные коды с синдромной коррекцией.
27. Сверточные коды с последовательным декодированием.
28. Турбокоды: функции правдоподобия, принципы максимального правдоподобия и максимума апостериорной вероятности МАР (maximum a posteriori – MAP).
29. Турбокоды: кодирование с помощью рекурсивного систематического кода
30. Турбокоды: декодер с обратной связью
31. Турбокоды: декодирование по алгоритму MAP.
32. Разделение мантисс и экспонент
33. Канонический алгоритм Хаффмана
34. Арифметическое сжатие
35. Нумерирующее кодирование
36. Векторное квантование
37. Классические и другие алгоритмы Зива-Лемпела (LZ)
38. Формат Deflate
39. Пути улучшения сжатия для методов LZ.
40. Классификация стратегий моделирования. Контекстное моделирование
41. Алгоритмы PPM. Оценка вероятности ухода. Обновление счетчиков символов.
42. Компрессоры и архиваторы, использующие контекстное моделирование
43. Преобразование Барроуза-Уилера (BWT)
44. Способы сжатия преобразованных с помощью BWT данных.
45. Сортировка, используемая в BWT.
46. Сортировка параллельных блоков
47. Фрагментирование.
48. Препроцессинг текстов
49. Препроцессинг нетекстовых данных
50. Алгоритмы RLE и LZW
51. Алгоритм Хаффмана и алгоритмы JBIG и “lossless JPEG”
52. Алгоритм JPEG
53. Фрактальный алгоритм
54. Рекурсивный (волновой) алгоритм
55. Описание алгоритма компрессии и общая схема
56. Использование векторов смещений блоков
57. Возможности по распараллеливанию
58. Motion-JPEG и MPEG-1
59. Стандарты H.261 и H263
60. Стандарты MPEG-2 и MPEG-4
61. Системы телевидения НТСЦ, ПАЛ, СЕКАМ
62. Модуляционные методы сокращения полосы частот.
63. Уменьшение разрешающей способности и частоты кадров.
64. Методы временного перемежения.
65. Кодирование с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ).
66. Статистические методы кодирования.
67. Кодирование серий.
68. Кодирование с предсказанием (дельта-сигма-модуляция, ДИКМ).
69. Интерполяционные методы кодирования.
70. Кодирование на основе преобразования (цветных изображений, межкадровое кодирование).
71. Уменьшение ошибок квантования при кодировании на основе преобразования.
72. Гибридное кодирование с использованием преобразования и ДИКМ.
73. Статистические модели канала связи как источника помех.
74. Действие помех при передаче одноцветных изображений с помощью ИКМ.
75. Действие помех при передаче цветных изображений с помощью ИКМ.
76. Действие помех при передаче изображений посредством ДИКМ и на основе преобразования.
77. Основные понятия теории шифрования и криптографии
78. Шифрование с помощью случайных чисел. Криптостойкость.
79. Модулярная арифметика.
80. Шифрование с открытым ключом (схема RSA). Цифровая подпись.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_Методы защищенной передачи телеметрических данныхb93682ef1b-9cfe-48ce-b93a-24de2716f9ad.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Иордан В.И., Гуляев П.Ю.	Основы теории информации и кодирования: учеб. пособие :	Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2004	
Л1.2	Сидельников В. М.	Теория кодирования:	М.: Физматлит, 2008	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68384
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В.	Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео:	М.: Диалог-МИФИ, 2003	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89290
Л2.2	Балюкевич Э.Л.	Теория информации: Учебно-методический комплекс	М.: Евразийский открытый институт // ЭБС "ONLINE", 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90441&sr=1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	лань		e.lanbook.com/books/	
Э2	www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.			
Э3	www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.			
Э4	www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.			
Э5	www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.			
Э6	www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».			
Э7	www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.			
Э8	www.intuit.ru/ Образовательный сайт			

Э9	www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э10	www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»	
Э11	www.ihtika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э12	курс на образовательном портале	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1553
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>На компьютерах должны быть установлены программные средства, поддерживающие работу с алгоритмическими языками C/C++, Pascal и т.п.</p> <p>Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader</p>		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
не требуется		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p>Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -</p>

Аудитория	Назначение	Оборудование
		452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для освоения лекционного материала дисциплины в электронном учебно-методическом комплексе «Методы кодирования и сжатия информации», размещенном на образовательном портале АлтГУ по адресу: <http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1553>. в разделе «Методические указания для студентов» имеется лекционный материал. материалы в библиотеке университета имеется в наличии достаточное количество учебников по численным методам и вычислительной математике. Кроме того, учебное пособие: Иордан В.И., Гуляев П.Ю. "Основы теории информации и кодирования" - Учебное пособие, ISBN 5-7904-0336-0. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2004. -220 с.

в электронном варианте, доступное для студентов, имеется на кафедре ВТиЭ (на компьютере)и у преподавателя, ведущего дисциплину "Методы кодирования и сжатия информации". Задания к лабораторным работам по курсу "Методы кодирования и сжатия информации" содержатся в по адресу: <http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1553> в разделе «Методические указания для студентов», а образцы оформления отчетов по выполненным лабораторным работам (в электронном и бумажном вариантах) имеются на кафедре и у преподавателя, ведущего лабораторный практикум. В приложении ФОС содержатся тесты для проверки знаний.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Основы машинного зрения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	4
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	76		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 13			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	20	20	20	20
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н, Доцент, Калачев А.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н, Доцент, Мансуров А.В

Рабочая программа дисциплины
Основы машинного зрения

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашиев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашиев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Дисциплина призвана познакомить с актуальными направлениями и проблемами развития технологий получения и обработки изображений, алгоритмов и приемов машинного зрения. Задачи, которые реализует программа: 1. знакомство системами зрения; 2. знакомство с аппаратными средствами получения изображений; 3. изучение основ алгоритмов обработки и анализа изображений; 4. изучение основ работы с библиотекой OpenCV.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способен администрировать прикладное программное обеспечение инфокоммуникационной системы
ПК-3.1	Знает основы установки прикладного программного обеспечения.
ПК-3.2	Знает методы оценки критичности возникновения инцидентов при работе прикладного программного обеспечения.
ПК-3.3	Умеет оптимизировать функционирование прикладного программного обеспечения.
ПК-3.4	Умеет интегрировать прикладное программное обеспечение в единую структуру инфокоммуникационной системы
ПК-3.5	Владеет навыками разработки нормативнотехнической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением.
ПК-3.6	Владеет навыками разработки требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения.
ПК-4	Способен управлять программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы
ПК-4.1	Знает основы управления доступом к программно- аппаратным средствам инфокоммуникационной системы.
ПК-4.2	Знает методы осуществления мониторинга событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.
ПК-4.3	Умеет восстанавливать работоспособность программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев.
ПК-4.4	Умеет организовывать протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.
ПК-4.5	Владеет навыками ввода в эксплуатацию аппаратных, программноаппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры.
ПК-4.6	Владеет навыками обслуживания периферийного оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Основные методы обработки и анализа изображений и видеопотока

3.2.	Уметь:
3.2.1.	Выстраивать необходимую цепочку преобразований изображения/видеопотока при его обработке для решения поставленной задачи
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Установки, настройки и применения библиотек обработки изображений (в частности OpenCV), выбора и применения нейронных сетей для анализа изображений

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1.						
1.1.	«Отступление в биологию – или «как мы сами видим мир»». Устройство зрительного тракта человека и животных; свет, цвет, особенности восприятия изображений и цветов «Отступление в биологию – или «как мы сами видим мир»». Устройство зрительного тракта человека и животных; свет, цвет, особенности восприятия изображений и цветов «Отступление в биологию – или «как мы сами видим мир»». Устройство зрительного тракта человека и животных; свет, цвет, особенности восприятия изображений и цветов «Отступление в биологию – или «как мы сами видим мир»». Устройство зрительного тракта человека и животных; свет, цвет, особенности восприятия изображений и цветов «Отступление в биологию – или «как мы сами видим мир»».	Лекции	4	2		Л1.1, Л1.2
1.2.	«Отступление в биологию – или «как мы сами видим мир»». Устройство зрительного тракта человека и животных; свет, цвет, особенности восприятия изображений и цветов «Отступление в биологию – или «как мы сами видим мир»». Устройство зрительного тракта человека и животных; свет, цвет, особенности восприятия изображений и цветов «Отступление в биологию – или «как мы сами видим мир»». Устройство зрительного тракта человека и животных; свет, цвет, особенности восприятия изображений и цветов «Отступление в биологию – или «как мы сами видим мир»».	Сам. работа	4	10		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	изображений и цветов «Отступление в биологию – или «как мы сами видим мир»». Устройство зрительного тракта человека и животных; свет, цвет, особенности восприятия изображений и цветов «Отступление в биологию – или «как мы сами видим мир»». Устройство зрительного тракта человека и животных; свет, цвет, особенности восприятия изображений и цветов					
1.3.	«Что такое машинное зрение и зачем оно вообще». Определение машинного зрения; типовые задачи и области применения; аппаратные средства получения изображений и псевдоизображений; программные средства машинного зрения «для народа» «Что такое машинное зрение и зачем оно вообще». Определение машинного зрения; типовые задачи и области применения; аппаратные средства получения изображений и псевдоизображений; программные средства машинного зрения «для народа»	Лекции	4	2		Л1.2
1.4.	«OpenCV Python. Установка и настройка программного окружения». Язык программирования Python, открытая библиотека обработки изображений OpenCV, от установки до запуска	Сам. работа	4	4		
1.5.	«Начало работы с изображениями». Загрузка и сохранение изображений, преобразования форматов, захват изображения с камеры, воспроизведение и запись видеопотока	Лабораторные	4	2		
1.6.	«Базовые операции обработки изображений». Свойства изображений;	Лекции	4	2		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	выделение и обработка отдельной области изображения; арифметические операции; изменение цветových пространств; бинаризация изображений; геометрические преобразования; фильтрация изображений					
1.7.	«Базовые операции обработки изображений». Свойства изображений; выделение и обработка отдельной области изображения; арифметические операции; изменение цветových пространств; бинаризация изображений; геометрические преобразования; фильтрация изображений	Лабораторные	4	4		Л1.3, Л2.1, Л1.4
1.8.	«Базовые операции обработки изображений». Свойства изображений; выделение и обработка отдельной области изображения; арифметические операции; изменение цветových пространств; бинаризация изображений; геометрические преобразования; фильтрация изображений	Сам. работа	4	8		
1.9.	«Продвинутые операции обработки изображений». Градиенты; выделение границ; пирамиды изображений; выделение и анализ контуров; гистограммы изображения и их применение.	Лекции	4	2		Л1.3, Л2.1
1.10.	«Продвинутые операции обработки изображений». Градиенты; выделение границ; пирамиды изображений; выделение и анализ контуров; гистограммы изображения и их применение.	Лабораторные	4	4		Л1.3, Л1.4
1.11.	«Продвинутые операции обработки изображений». Градиенты; выделение границ; пирамиды	Сам. работа	4	8		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	изображений; выделение и анализ контуров; гистограммы изображения и их применение.					
1.12.	«Анализ изображений». Преобразование Фурье; поиск через соответствие шаблону; преобразование Хафа и его применение; стереозрение и карты глубины	Лекции	4	1		
1.13.	«Анализ изображений». Преобразование Фурье; поиск через соответствие шаблону; преобразование Хафа и его применение; стереозрение и карты глубины	Лабораторные	4	4		Л1.3, Л2.1
1.14.	«Анализ изображений». Преобразование Фурье; поиск через соответствие шаблону; преобразование Хафа и его применение; стереозрение и карты глубины	Сам. работа	4	8		
1.15.	«K-Nearest Neighbour и его применение в CV». kNN в OpenCV, распознавание рукописного текста; алгоритмы кластеризации и их применение.	Лекции	4	1		Л2.1, Л1.4
1.16.	«K-Nearest Neighbour и его применение в CV». kNN в OpenCV, распознавание рукописного текста; алгоритмы кластеризации и их применение.	Лабораторные	4	2		
1.17.	«K-Nearest Neighbour и его применение в CV». kNN в OpenCV, распознавание рукописного текста; алгоритмы кластеризации и их применение.	Сам. работа	4	8		
1.18.	«Каскадные классификаторы Хаара и обработка оптического потока.» Обнаружение лиц; обработка оптического потока; вычитание фона; отслеживание движений	Лекции	4	1		
1.19.	«Каскадные классификаторы Хаара и обработка оптического потока.» Обнаружение лиц; обработка оптического	Лабораторные	4	2		Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	потока; вычитание фона; отслеживание движений					
1.20.	«Каскадные классификаторы Хаара и обработка оптического потока.» Обнаружение лиц; обработка оптического потока; вычитание фона; отслеживание движений	Сам. работа	4	16		
1.21.	«нейронные сети и глубокое обучение(DNN) в OpenCV» Основные возможности DNN, MobileNets и Single Shot Detectors; распознавание объектов на изображениях и в режиме реального времени	Лекции	4	1		Л1.3, Л2.1
1.22.	«нейронные сети и глубокое обучение(DNN) в OpenCV» Основные возможности DNN, MobileNets и Single Shot Detectors; распознавание объектов на изображениях и в режиме реального времени	Лабораторные	4	2		Л2.1
1.23.	«нейронные сети и глубокое обучение(DNN) в OpenCV» Основные возможности DNN, MobileNets и Single Shot Detectors; распознавание объектов на изображениях и в режиме реального времени	Сам. работа	4	14		

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Какие типы камер обычно используются в системах машинного зрения?

- a) Монокулярные
- b) Стереоскопические
- c) Инфракрасные
- d) Тепловые
- e) Все из перечисленных
- f) Ни один из перечисленных

___ответ_ :e

2. Что из перечисленного является важной характеристикой камеры для машинного зрения?

- a) Разрешение
- b) Угол обзора

- c) Чувствительность
- d) Скорость захвата кадров
- e) Все из перечисленного
- f) Ни одно из перечисленного

___ ответ _ : ad

3. Можно ли использовать обычную камеру для машинного зрения?

- a) Да
- b) Нет

___ ответ _ :a

4. Как улучшить качество изображения, полученного с камеры, в системе машинного зрения?

- a) Шумоподавление
- b) Коррекция искажений
- c) Улучшение контраста
- d) Все из перечисленного
- e) Ни одно из перечисленного

___ ответ _ :ac

5. Какой метод используется для калибровки камеры в системе машинного зрения?

- a) Использование специальных мишеней
- b) Использование алгоритмов
- c) Оба
- d) Ни один

___ ответ _ :a

6. Какая проблема может возникнуть при использовании камеры в системе машинного зрения и как ее решить?

- a) Шум
- b) Артефакты
- c) Размытие
- d) Все из перечисленного
- e) Ничего из перечисленного

___ ответ _ :d

7. В каких областях применяется машинное зрение?

- a) Медицина
- b) Производство
- c) Транспорт
- d) Все перечисленное
- e) Ничто из перечисленного

___ ответ _ :d

8. Что из перечисленного относится к задачам компьютерного зрения?

- a) Распознавание объектов
- b) Обнаружение объектов
- c) Сегментация объектов
- d) Все перечисленные
- e) Ни одна из перечисленных

___ ответ _ :d

9. Сверточная нейронная сеть используется для чего?

- a) Классификация изображений
- b) Обнаружение объектов на изображении
- c) Сегментация изображений
- d) Все вышеперечисленное
- e) Ничего из вышеперечисленного

___ ответ _ :ab

10. Что представляет собой обучение с подкреплением в контексте распознавания объектов?

- a) Система обучается на основе обратной связи
- b) Система обучается без обратной связи
- c) Система не обучается вообще
- d) Система обучается на большом объеме данных

___ ответ _ :a

11. Сегментация изображения - это что?

- a) Разделение изображения на области
- b) Объединение областей в одно изображение
- c) Изменение размера изображения
- d) Изменение формата изображения

___ ответ :a

12. SIFT-дескриптор используется для чего?

- a) Сравнение изображений
- b) Распознавание изображений
- c) Сегментация изображений
- d) Ничего из вышеперечисленного

___ ответ : a

13. Ключевые точки на изображении используются для чего?

- a) Определение формы объекта
- b) Определение размера объекта
- c) Определение положения объекта
- d) Все вышеперечисленное

___ ответ : a

14. Отслеживание объектов в видеопотоке осуществляется с помощью...

- a) Компьютерное зрение
- b) Машинное обучение
- c) Обработка изображений
- d) Нейронные сети

___ ответ :a

15. Алгоритмы машинного зрения используются для обнаружения дефектов на производстве с помощью чего?

- a) Анализ изображений
- b) Обработка видео
- c) Сверточные нейронные сети
- d) Все вышеперечисленное

___ ответ :d

16. Глубина резкости изображения - это

- a) Расстояние между ближайшим и самым далеким объектом, который находится в фокусе
- b) Расстояние между самым близким и самым далеким объектами на изображении
- c) Расстояние между объектами на переднем и заднем плане
- d) Все вышеперечисленное

___ ответ :a

17. Стереовидение используется для -?

- a) Восприятие глубины
- b) Создание 3D-моделей
- c) Сравнение изображений
- d) Распознавание образов

___ ответ :ab

18. Распознавание лиц с помощью машинного зрения осуществляется с помощью ...?

- a) Матричные вычисления
- b) Сверточные нейронные сети
- c) SIFT-дескрипторы
- d) Глубина резкости

___ ответ : c

19. Обнаружение движения на видео осуществляется с помощью

- a) Оптического потока
- b) Ключевых точек
- c) Компьютерного зрения
- d) Машинного обучения

___ ответ :a

20. Мониторинг окружающей среды с помощью машинного зрения включает в себя

- a) Распознавание объектов
- b) Отслеживание объектов
- c) Анализ видео
- d) Все вышеперечисленное

___ ответ :d

21. Калибровка камеры в системе машинного зрения включает в себя

- a) Определение параметров камеры
- b) Коррекцию искажений изображения
- c) Обработку видео
- d) Все вышеперечисленное

___ ответ :ab

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Какие основные задачи решает машинное зрение?

Ответ: Машинное зрение решает такие задачи, как распознавание образов, отслеживание объектов, анализ изображений, сегментация, обнаружение дефектов и т.д.

2. Что такое сверточная нейронная сеть (CNN) и как она используется в задачах машинного зрения?

Ответ: Сверточная нейронная сеть - это тип искусственной нейронной сети, который используется для обработки изображений. Она позволяет извлекать значимые признаки из изображений и использовать их для классификации или распознавания объектов.

3. Как работает метод обучения с подкреплением в задачах распознавания объектов?

Ответ: Метод обучения с подкреплением работает путем предоставления системе обратной связи о правильности ее действий. Система обучается на основе этой обратной связи, чтобы улучшить свои результаты.

4. Как осуществляется сегментация изображений с использованием алгоритмов машинного зрения?

Ответ: Сегментация изображений осуществляется путем разделения изображения на области, соответствующие определенным объектам или классам объектов. Алгоритмы машинного зрения используют различные методы, такие как сверточные нейронные сети, для выполнения сегментации.

5. Что такое SIFT-дескрипторы и как они используются в компьютерном зрении?

Ответ: SIFT-дескрипторы - это дескрипторы, которые описывают ключевые точки на изображении. Они используются для сравнения изображений и определения их сходства.

6. В чем заключается задача определения ключевых точек на изображении?

Ответ: Задача определения ключевых точек заключается в выборе точек на изображении, которые являются наиболее значимыми для распознавания объектов или анализа изображения.

7. Как можно использовать компьютерное зрение для отслеживания объектов в видеопотоке?

Ответ: Компьютерное зрение можно использовать для отслеживания объектов в видеопотоке путем определения их положения, размера и движения на протяжении всего видео.

8. Каким образом можно применить машинное зрение для автоматического обнаружения дефектов на производстве? Ответ: Машинное зрение можно применить для автоматического обнаружения дефектов на производстве путем анализа изображений, полученных с камер или других сенсоров.

9. Что такое глубина резкости и как ее можно определить с помощью алгоритмов машинного зрения?

Ответ: Глубина резкости - это расстояние между ближайшей и самой дальней точками на изображении, которые находятся в фокусе. Алгоритмы машинного зрения могут использовать информацию о глубине изображения, полученную с помощью стереокамер или других технологий, чтобы определить глубину резкости.

10. Как алгоритмы машинного зрения могут помочь в анализе медицинских изображений?

Ответ: Алгоритмы машинного зрения могут быть использованы для анализа медицинских изображений, таких как рентгеновские снимки, МРТ-изображения и УЗИ, чтобы помочь врачам в диагностике и лечении заболеваний.

11. Что такое стереовидение и как оно используется в задачах компьютерного зрения?

Ответ: Стереовидение - это метод компьютерного зрения, который использует два изображения одной и той же сцены, снятые с разных ракурсов, чтобы создать трехмерное представление сцены. Он используется для определения глубины изображения и может быть использован для создания 3D-моделей объектов.

12. Как происходит распознавание лиц с использованием машинного зрения?

Ответ: Распознавание лиц с использованием машинного зрения происходит путем извлечения характерных черт лица, таких как глаза, нос, рот и т. д., и сравнения их с базой данных известных лиц.

13. Какие алгоритмы используются для обнаружения движения в видеопотоке с помощью компьютерного зрения?

Ответ: Для обнаружения движения в видеопотоке используются алгоритмы, такие как Optical Flow, Lucas-Kanade Optical Flow и Background Subtraction.

14. Что такое оптический поток и как его можно вычислить с помощью алгоритмов компьютерного зрения?

Ответ: Оптический поток - это вектор, указывающий направление и скорость движения объекта в видео. Алгоритмы компьютерного зрения используют корреляцию между пикселями в двух последовательных кадрах для вычисления оптического потока.

15. Как машинное зрение может помочь в мониторинге окружающей среды и обеспечении безопасности?

Ответ: Машинное зрение может использоваться для мониторинга окружающей среды, обнаружения пожаров, анализа качества воздуха и обеспечения безопасности, например, для обнаружения вторжений в охраняемые зоны.

16. Для чего используются камеры в машинном зрении?

Ответ: Камеры используются в машинном зрении для получения изображений или видео, которые затем анализируются алгоритмами компьютерного зрения.

Какие типы камер используются в системах машинного зрения? - В системах машинного зрения используются различные типы камер, включая монокулярные, стереоскопические, инфракрасные, термальные и другие.

17. Какие характеристики важны для камер в системах машинного зрения?

Ответ: Важными характеристиками камер для машинного зрения являются разрешение, угол обзора, чувствительность, скорость захвата кадров и возможность работы в различных условиях освещения.

18. Можно ли использовать обычные камеры для машинного зрения?

Ответ: Да, обычные камеры могут использоваться для некоторых задач машинного зрения, но они могут не обеспечивать требуемое качество изображения и характеристики.

19. Какие технологии используются для улучшения качества изображения с камер в системах машинного зрения?

Ответ: Для улучшения качества изображения используются различные технологии, такие как шумоподавление, коррекция искажений, улучшение контраста и другие методы обработки изображений.

20. Какие методы используются для калибровки камер в системах машинного зрения?

Ответ: Методы калибровки камер включают использование специальных мишеней, маркеров или алгоритмов, которые позволяют определить параметры камеры и скорректировать искажения изображения.

21. Какие проблемы могут возникнуть при использовании камер в системах машинного зрения и как их решить?

Ответ: Некоторые проблемы, которые могут возникнуть при использовании камер, включают в себя шумы, артефакты, размытие изображения и другие. Для решения этих проблем используются различные методы обработки изображений, такие как фильтрация, шумоподавление и другие алгоритмы.

22. Какие стандарты и протоколы используются для передачи данных с камер в системах машинного зрения?

Ответ: Стандарты и протоколы, используемые для передачи данных с камер, могут включать в себя протоколы Ethernet, USB, FireWire и другие, а также стандарты сжатия и передачи видеоданных, такие как H.264, MPEG-4 и другие.

23. Какие методы применяются для повышения энергоэффективности камер в системах машинного зрения?

Ответ: Для повышения энергоэффективности используются различные методы, включая снижение разрешения изображения, уменьшение частоты кадров, использование спящего режима и другие. Также важно выбирать камеры с низким энергопотреблением и эффективными источниками питания.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-4

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Какие типы камер обычно используются в системах машинного зрения?

- a) Монокулярные
- b) Стереоскопические
- c) Инфракрасные
- d) Тепловые
- e) Все из перечисленных
- f) Ни один из перечисленных

___ ответ :e

2. Что из перечисленного является важной характеристикой камеры для машинного зрения?

- a) Разрешение
- b) Угол обзора
- c) Чувствительность
- d) Скорость захвата кадров
- e) Все из перечисленного
- f) Ни одно из перечисленного

___ ответ _ : ad

3. Можно ли использовать обычную камеру для машинного зрения?

- a) Да
- b) Нет

___ ответ _ :a

4. Как улучшить качество изображения, полученного с камеры, в системе машинного зрения?

- a) Шумоподавление
- b) Коррекция искажений
- c) Улучшение контраста
- d) Все из перечисленного
- e) Ни одно из перечисленного

___ ответ _ :ac

5. Какой метод используется для калибровки камеры в системе машинного зрения?

- a) Использование специальных мишеней
- b) Использование алгоритмов
- c) Оба
- d) Ни один

___ ответ _ :a

6. Какая проблема может возникнуть при использовании камеры в системе машинного зрения и как ее решить?

- a) Шум
- b) Артефакты
- c) Размытие
- d) Все из перечисленного
- e) Ничего из перечисленного

___ ответ _ :d

7. В каких областях применяется машинное зрение?

- a) Медицина
- b) Производство
- c) Транспорт
- d) Все перечисленное
- e) Ничто из перечисленного

___ ответ _ :d

8. Что из перечисленного относится к задачам компьютерного зрения?

- a) Распознавание объектов
- b) Обнаружение объектов
- c) Сегментация объектов
- d) Все перечисленные
- e) Ни одна из перечисленных

___ ответ _ :d

9. Сверточная нейронная сеть используется для чего?

- a) Классификация изображений
- b) Обнаружение объектов на изображении
- c) Сегментация изображений
- d) Все вышеперечисленное
- e) Ничего из вышеперечисленного

___ ответ _ :ab

10. Что представляет собой обучение с подкреплением в контексте распознавания объектов?

- a) Система обучается на основе обратной связи
- b) Система обучается без обратной связи
- c) Система не обучается вообще
- d) Система обучается на большом объеме данных

___ ответ _ :a

11. Сегментация изображения - это что?

- a) Разделение изображения на области
- b) Объединение областей в одно изображение

c) Изменение размера изображения

d) Изменение формата изображения

___ ответ :a

12. SIFT-дескриптор используется для чего?

a) Сравнение изображений

b) Распознавание изображений

c) Сегментация изображений

d) Ничего из вышеперечисленного

___ ответ : a

13. Ключевые точки на изображении используются для чего?

a) Определение формы объекта

b) Определение размера объекта

c) Определение положения объекта

d) Все вышеперечисленное

___ ответ : a

14. Отслеживание объектов в видеопотоке осуществляется с помощью...

a) Компьютерное зрение

b) Машинное обучение

c) Обработка изображений

d) Нейронные сети

___ ответ :a

15. Алгоритмы машинного зрения используются для обнаружения дефектов на производстве с помощью чего?

a) Анализ изображений

b) Обработка видео

c) Сверточные нейронные сети

d) Все вышеперечисленное

___ ответ :d

16. Глубина резкости изображения - это

a) Расстояние между ближайшим и самым далеким объектом, который находится в фокусе

b) Расстояние между самым близким и самым далеким объектами на изображении

c) Расстояние между объектами на переднем и заднем плане

d) Все вышеперечисленное

___ ответ :a

17. Стереовидение используется для -?

a) Восприятие глубины

b) Создание 3D-моделей

c) Сравнение изображений

d) Распознавание образов

___ ответ :ab

18. Распознавание лиц с помощью машинного зрения осуществляется с помощью ...?

a) Матричные вычисления

b) Сверточные нейронные сети

c) SIFT-дескрипторы

d) Глубина резкости

___ ответ : c

19. Обнаружение движения на видео осуществляется с помощью

a) Оптического потока

b) Ключевых точек

c) Компьютерного зрения

d) Машинного обучения

___ ответ :a

20. Мониторинг окружающей среды с помощью машинного зрения включает в себя

a) Распознавание объектов

b) Отслеживание объектов

c) Анализ видео

d) Все вышеперечисленное

___ ответ :d

21. Калибровка камеры в системе машинного зрения включает в себя

a) Определение параметров камеры

b) Коррекцию искажений изображения

c) Обработку видео

d) Все вышеперечисленное

___ответ___:ab

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Какие основные задачи решает машинное зрение?

Ответ: Машинное зрение решает такие задачи, как распознавание образов, отслеживание объектов, анализ изображений, сегментация, обнаружение дефектов и т.д.

2. Что такое сверточная нейронная сеть (CNN) и как она используется в задачах машинного зрения?

Ответ: Сверточная нейронная сеть - это тип искусственной нейронной сети, который используется для обработки изображений. Она позволяет извлекать значимые признаки из изображений и использовать их для классификации или распознавания объектов.

3. Как работает метод обучения с подкреплением в задачах распознавания объектов?

Ответ: Метод обучения с подкреплением работает путем предоставления системе обратной связи о правильности ее действий. Система обучается на основе этой обратной связи, чтобы улучшить свои результаты.

4. Как осуществляется сегментация изображений с использованием алгоритмов машинного зрения?

Ответ: Сегментация изображений осуществляется путем разделения изображения на области, соответствующие определенным объектам или классам объектов. Алгоритмы машинного зрения используют различные методы, такие как сверточные нейронные сети, для выполнения сегментации.

5. Что такое SIFT-дескрипторы и как они используются в компьютерном зрении?

Ответ: SIFT-дескрипторы - это дескрипторы, которые описывают ключевые точки на изображении. Они используются для сравнения изображений и определения их сходства.

6. В чем заключается задача определения ключевых точек на изображении?

Ответ: Задача определения ключевых точек заключается в выборе точек на изображении, которые являются наиболее значимыми для распознавания объектов или анализа изображения.

7. Как можно использовать компьютерное зрение для отслеживания объектов в видеопотоке?

Ответ: Компьютерное зрение можно использовать для отслеживания объектов в видеопотоке путем определения их положения, размера и движения на протяжении всего видео.

8. Каким образом можно применить машинное зрение для автоматического обнаружения дефектов на производстве? Ответ: Машинное зрение можно применить для автоматического обнаружения дефектов на производстве путем анализа изображений, полученных с камер или других сенсоров.

9. Что такое глубина резкости и как ее можно определить с помощью алгоритмов машинного зрения?

Ответ: Глубина резкости - это расстояние между ближайшей и самой дальней точками на изображении, которые находятся в фокусе. Алгоритмы машинного зрения могут использовать информацию о глубине изображения, полученную с помощью стереокамер или других технологий, чтобы определить глубину резкости.

10. Как алгоритмы машинного зрения могут помочь в анализе медицинских изображений?

Ответ: Алгоритмы машинного зрения могут быть использованы для анализа медицинских изображений, таких как рентгеновские снимки, МРТ-изображения и УЗИ, чтобы помочь врачам в диагностике и лечении заболеваний.

11. Что такое стереовидение и как оно используется в задачах компьютерного зрения?

Ответ: Стереовидение - это метод компьютерного зрения, который использует два изображения одной и той же сцены, снятые с разных ракурсов, чтобы создать трехмерное представление сцены. Он используется для определения глубины изображения и может быть использован для создания 3D-моделей объектов.

12. Как происходит распознавание лиц с использованием машинного зрения?

Ответ: Распознавание лиц с использованием машинного зрения происходит путем извлечения характерных черт лица, таких как глаза, нос, рот и т. д., и сравнения их с базой данных известных лиц.

13. Какие алгоритмы используются для обнаружения движения в видеопотоке с помощью компьютерного зрения?

Ответ: Для обнаружения движения в видеопотоке используются алгоритмы, такие как Optical Flow, Lucas-Kanade Optical Flow и Background Subtraction.

14. Что такое оптический поток и как его можно вычислить с помощью алгоритмов компьютерного зрения?

Ответ: Оптический поток - это вектор, указывающий направление и скорость движения объекта в видео. Алгоритмы компьютерного зрения используют корреляцию между пикселями в двух последовательных

кадрах для вычисления оптического потока.

15. Как машинное зрение может помочь в мониторинге окружающей среды и обеспечении безопасности?

Ответ: Машинное зрение может использоваться для мониторинга окружающей среды, обнаружения пожаров, анализа качества воздуха и обеспечения безопасности, например, для обнаружения вторжений в охраняемые зоны.

16. Для чего используются камеры в машинном зрении?

Ответ: Камеры используются в машинном зрении для получения изображений или видео, которые затем анализируются алгоритмами компьютерного зрения.

Какие типы камер используются в системах машинного зрения? - В системах машинного зрения используются различные типы камер, включая монокулярные, стереоскопические, инфракрасные, термальные и другие.

17. Какие характеристики важны для камер в системах машинного зрения?

Ответ: Важными характеристиками камер для машинного зрения являются разрешение, угол обзора, чувствительность, скорость захвата кадров и возможность работы в различных условиях освещения.

18. Можно ли использовать обычные камеры для машинного зрения?

Ответ: Да, обычные камеры могут использоваться для некоторых задач машинного зрения, но они могут не обеспечивать требуемое качество изображения и характеристики.

19. Какие технологии используются для улучшения качества изображения с камер в системах машинного зрения?

Ответ: Для улучшения качества изображения используются различные технологии, такие как шумоподавление, коррекция искажений, улучшение контраста и другие методы обработки изображений.

20. Какие методы используются для калибровки камер в системах машинного зрения?

Ответ: Методы калибровки камер включают использование специальных мишеней, маркеров или алгоритмов, которые позволяют определить параметры камеры и скорректировать искажения изображения.

21. Какие проблемы могут возникнуть при использовании камер в системах машинного зрения и как их решить?

Ответ: Некоторые проблемы, которые могут возникнуть при использовании камер, включают в себя шумы, артефакты, размытие изображения и другие. Для решения этих проблем используются различные методы обработки изображений, такие как фильтрация, шумоподавление и другие алгоритмы.

22. Какие стандарты и протоколы используются для передачи данных с камер в системах машинного зрения?

Ответ: Стандарты и протоколы, используемые для передачи данных с камер, могут включать в себя протоколы Ethernet, USB, FireWire и другие, а также стандарты сжатия и передачи видеоданных, такие как H.264, MPEG-4 и другие.

23. Какие методы применяются для повышения энергоэффективности камер в системах машинного зрения?

Ответ: Для повышения энергоэффективности используются различные методы, включая снижение разрешения изображения, уменьшение частоты кадров, использование спящего режима и другие. Также важно выбирать камеры с низким энергопотреблением и эффективными источниками питания.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в практико-ориентированном формате в форме выполнения итогового практического задания.

Примерный перечень итоговых заданий по курсу.

1) Нанести на выбранное видео масштабную сетку 10*10 линий в логарифмическом масштабе, начиная от центра.

в нижней части изображения пустить «бегущую» текстовую строку.

2) Добавьте на видео титры в стиле «Звездные войны»

3) Разбейте выбранное изображение на 24 равные части, переместите их местами в произвольном порядке и сформируйте новое «хаотичное» изображение, выведите оба изображения на экран.

4) Изменить размер исходного изображения в $P_i()$ раз;

- разбить изображение на плоскости HSV;

- сформировать мозаику из исходного изображения и плоскостей HSV;

- повернуть сформированное изображение на 30 градусов по часовой стрелке.

5) На основе картинки

Скомпонуйте спектр фотосферы Солнца

а) без учета процентного содержания элементов основных элементов

б) с учетом процентного содержания элементов

Состав фотосферы – водород(73,46%); гелий(24,85%); кислород(0,77%); углерод(0,29%); железо(0,16%); неон(0,12%); азот(0,09%); кремний(0,07%); магний(0,05%); сера(0,04%)

6) В выбранной папке с изображениями провести коррекцию гистограммы для всех изображений. Результаты сохранить в новой папке.

7) Для выбранного видео с записью движения с видом от первого лица, для трех произвольных областей изображения (например, центр, края) в реальном времени просчитывать скорость и направление смещения. Результат отображать на том же видео в виде векторов (длина вектора пропорциональна движению)

8) Для видео с записью потока автомобилей в реальном времени обнаруживать автомобили и для каждого найденного автомобиля оценивать расстояние до него и скорость.

9) Для рисунка ниже подсчитать количество и средний размер зерен, определить процент инородных элементов от общего количества

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Клетте Р.	Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы:	Издательство "ДМК Пресс", 2019	https://e.lanbook.com/book/131691
Л1.2	Крейман Г.	Биологическое и компьютерное зрение:	Издательство "ДМК Пресс",	https://e.lanbook.com/book/241193
Л1.3	Ян Эрик Солем	Программирование компьютерного зрения на языке Python:	Издательство "ДМК Пресс", 2016	https://e.lanbook.com/book/93569
Л1.4	Кэлэр А., Брэдски Г.	Изучаем OpenCV 3. Разработка программ компьютерного зрения на C++ с применением библиотеки OpenCV :	2017,	https://e.lanbook.com/book/108126
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Матвеев А. И.	Цифровая обработка изображений в OpenCv. Практикум: Учебное пособие для вузов:	Издательство "Лань", 2022	https://e.lanbook.com/book/266783
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Основы машинного зрения		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7116	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Интерпретатор Python, библиотеки OpenCV, NumPy				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

--

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Технологии обработки больших данных рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам
в том числе:		диф. зачеты: 4
аудиторные занятия	40	
самостоятельная работа	104	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 13			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	24	24	24	24
Сам. работа	104	104	104	104
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Рыкшин А.Ю.; Ст.-преп., Шмаков И.А.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., Доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Технологии обработки больших данных

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.08.2023 г. № 110/23-24
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.08.2023 г. № 110/23-24
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных электронно-вычислительных и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно: познакомить студентов с основами технологии Map-Reduce; познакомиться с основными языками программирования R, для решения задач в области больших данных; познакомить и изучить базовые принципы работы с Hadoop и HDFS.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5	Способен организовывать разработку системного программного обеспечения
ПК-5.1	Знает основы планирования разработки системного программного обеспечения.
ПК-5.2	Умеет формировать группы программистов для разработки системного программного обеспечения.
ПК-5.3	Умеет организовывать работы программистов в группе по разработке системного программного обеспечения.
ПК-5.4	Владеет навыками контроля деятельности рабочей группы программистов по разработке системного программного обеспечения.
ПК-5.5	Владеет навыками предоставления заказчику результатов разработки системного программного обеспечения.
ПК-6	Способен управлять проектами в области ИТ
ПК-6.1	Знает основы планирования проекта в соответствии с полученным заданием.
ПК-6.2	Знает методы идентификации конфигурации ИС в соответствии с полученным планом.
ПК-6.3	Умеет организовывать репозиторий проекта в области ИТ в соответствии с полученным планом.
ПК-6.4	Умеет осуществлять мониторинг и управление работами проекта в соответствии с установленными регламентами.
ПК-6.5	Владеет навыками обеспечения качества в проектах в области ИТ в соответствии с установленными регламентами.
ПК-6.6	Владеет методами анализа рисков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает основы планирования разработки системного программного обеспечения; Знает основы планирования проекта в соответствии с полученным заданием; Знает методы идентификации конфигурации ИС в соответствии с полученным планом.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет формировать группы программистов для разработки системного программного

	<p>обеспечения; Умеет организовывать работы программистов в группе по разработке системного программного обеспечения; Умеет организовывать репозиторий проекта в области ИТ в соответствии с полученным планом; Умеет осуществлять мониторинг и управление работами проекта в соответствии с установленными регламентами.</p>
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<p>Владеет навыками контроля деятельности рабочей группы программистов по разработке системного программного обеспечения; Владеет навыками предоставления заказчику результатов разработки системного программного обеспечения; Владеет навыками обеспечения качества в проектах в области ИТ в соответствии с установленными регламентами; Владеет методами анализа рисков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Лекционный блок						
1.1.	Лекция №1: Введение в курс. Что такое большие данные. Вступительное слово по курсу. Большие данные: VVV, Источники, Методы анализа, Технологии, Аппаратные решения.	Лекции	4	2	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5	Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
1.2.	Лекция №2-3: Параллельное программирование и потоки как технологии обработки больших данных. Масштабируемость. Параллельное программирование и потоки. Параллельные вычислительные системы. Многопоточность. GPGPU. OpenCL.	Лекции	4	5	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
1.3.	Лекция №4-5: Что такое Hadoop Distributed File System (HDFS). Hadoop. Hadoop Common, HDFS, YARN и Hadoop MapReduce. Масштабируемость Hadoop. HDFS: Архитектура HDFS. Краткие характеристики HDFS. Пространство имен файловой системы. Механизм репликации.	Лекции	4	5	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Постоянство метаданных файловой системы. Организация данных. Блоки данных. Обработка клиентских запросов. Конвейерная репликация. Надежность. Отказ диска данных, heartbeat и повторная репликация. Перебалансировка кластеров. Целостность данных. Ошибка метаданных на диске.					
1.4.	Лекция №6: Технология MapReduce Обзор технологии MapReduce. Функция высшего порядка. Map: Сравнение языков поддерживающих map. Свёртка списка (Reduce). Ассоциативность. Обзор технологии MapReduce в целом (пример использования, производительность, надёжность, использование, реализации, преимущества).	Лекции	4	4	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
Раздел 2. Лабораторный блок						
2.1.	Лабораторная №0. Работа с виртуальными машинами. Подготовка инфраструктуры.	Лабораторные	4	4	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
2.2.	Лабораторная №1. Установка виртуальной машины для R. Установка пакетов отвечающих за работу с R. Немного теории и практики использования R: среднее значение, среднее усечённое (Truncated mean или Trimmed mean), среднее арифметическое взвешенное, медиана, среднеквадратическое отклонение, межквартильный размах, среднее абсолютное отклонение, промежуточное задание,	Лабораторные	4	8	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	частотные таблицы и гистограммы, оценки плотности, корреляция, шестиугольное бинирование и контуры (Построение числовых и числовых данных).					
2.3.	Лабораторная №2. Основы работы с файловой системой HDFS.	Лабораторные	4	8	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
2.4.	Лабораторная №3. Основы работы с «MapReduce».	Лабораторные	4	4	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
Раздел 3. Блок самостоятельной работы						
3.1.	Работа с виртуализацией на основе KVM. Установка и настройка GNU/Linux виртуальных машин.	Сам. работа	4	24	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
3.2.	Работа с языком программирования R. Изучение его основ, написание программ. Построение графиков.	Сам. работа	4	30	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
3.3.	Изучение архитектуры HDFS. Работа с файловой системой. Устранение ошибок. Репликация.	Сам. работа	4	30	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2
3.4.	Приципы технологии MapReduce. Реализация MapReduce на языках программирования высокого уровня.	Сам. работа	4	20	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7806>.

Вопросы закрытого типа:

Вопросы к ПК-5:

1. При организации виртуальной памяти перемещение неактивных фрагментов памяти из ОП на HDD реализует алгоритм: а) виртуализации; б) свопинга; в) кэширования; г) надежности. Ответ: б.
2. Создание высокоэффективных крупных систем связано с: 1. Объединением ЭВМ с помощью средств связи; 2. Обслуживанием отдельных предприятий; 3. Обслуживанием подразделения предприятий; 4. Все вместе взятые; 5. Объединением средств вычислительной техники. Ответ: 4.
3. К какому компоненту сетевой ОС может быть отнесен драйвер? 1. серверный модуль 2. коммуникационные средства 3. клиентский модуль Ответ: 2.
4. Что из перечисленного может служить признаком потока? 1. адрес получателя; 2. идентифицирующая информация о приложении, порождающем данный трафик; 3. оба из выше перечисленных. Ответ: 3.
5. Какое из этих устройств можно назвать коммутатором? 1. мультиплексор; 2. электрический выключатель; 3. оба из выше перечисленных. Ответ: 3.
6. Какие из перечисленных ниже свойств сетей с коммутацией каналов является их недостатком? 1. обязательная задержка перед передачей данных из-за фазы установления соединения; 2. постоянная и известная скорость передачи данных по установленному между конечными узлами каналу; 3. низкий и постоянный уровень задержки передачи данных через сеть. Ответ: 2.
7. Пусть сеть состоит из идентичных компьютеров, на которых установлены однотипные ОС. За одним из компьютеров административно закреплены функции по обслуживанию запросов остальных компьютеров(все пользователи сети хранят свои файлы на диске этого компьютера). К какому типу сети вы отнесете эту сеть? 1. сеть с выделенным сервером; 2. одноранговая сеть; 3. гибридная сеть. Ответ: 2.
8. В каком из указанных случаев идет речь об одноранговой сети? 1. сеть состоит из узлов, на которых установлены либо только клиентские модули сетевых служб, либо только серверные их части; 2. сеть состоит из узлов, каждый из которых включает и клиентские, и серверные части. Ответ: 2.
9. MOLAP — это классическая форма OLAP, так что её часто называют просто OLAP. Она использует суммирующую базу данных и создаёт требуемую многомерную схему данных с сохранением как базовых данных, так и агрегатов? Ответ: да.
10. MOLAP — работает напрямую с реляционной базой данных, факты и таблицы с измерениями хранятся в реляционных таблицах, и для хранения агрегатов создаются дополнительные реляционные таблицы? Ответ: нет.
11. MOLAP — использует реляционные таблицы для хранения базовых данных и многомерные таблицы для агрегатов. Ответ: нет.
12. ROLAP — это классическая форма OLAP, так что её часто называют просто OLAP. Она использует суммирующую базу данных и создаёт требуемую многомерную схему данных с сохранением как базовых данных, так и агрегатов? Ответ: нет.
13. ROLAP — работает напрямую с реляционной базой данных, факты и таблицы с измерениями хранятся в реляционных таблицах, и для хранения агрегатов создаются дополнительные реляционные таблицы? Ответ: да.
14. ROLAP — использует реляционные таблицы для хранения базовых данных и многомерные таблицы для агрегатов. Ответ: нет.
15. HOLAP — это классическая форма OLAP, так что её часто называют просто OLAP. Она использует суммирующую базу данных и создаёт требуемую многомерную схему данных с сохранением как базовых данных, так и агрегатов? Ответ: нет.

Вопросы к ПК-6:

1. Передача информации между удаленными компонентами осуществляется с помощью чего? 1. Телеграфных каналов; 2. Коаксиальных кабелей связи; 3. Беспроводной связи; 4. Телефонных каналов; 5. Все, вместе взятые. Ответ: 5.
2. Какой тип устройств может выполнять функции коммутатора? 1. специализированное программно-аппаратное устройство; 2. универсальный компьютер с установленным соответствующим программным обеспечением; 3. оба из выше перечисленных. Ответ: 3.
3. Что из перечисленного может служить признаком потока? 1. адрес отправителя; 2. идентификатор интерфейса, с которого пришли данные; 3. оба из выше перечисленных. Ответ: 3.
4. Какое из утверждений о маршруте, на ваш взгляд, не всегда верно? 1. маршрут, который проходят данные по пути от отправителя к получателю – это последовательность промежуточных узлов (интерфейсов); 2. при определении маршрута всегда выбирается один из нескольких возможных путей; 3. каждый маршрут назначается для определенного потока данных; 4. оба из выше перечисленных. Ответ: 1.

5. Какой способ коммутации наиболее распространен сегодня в компьютерных сетях? 1. коммутация каналов 2. коммутация пакетов 3. коммутация сообщений Ответ: 2.
6. Какая из перечисленных концепций характерна для сетевой технологии Ethernet? 1. произвольная топология; 2. иерархическая числовая адресация; 3. разделяемая передающая среда. Ответ: 2.
7. Укажите, какое из указанных различий между мостом и коммутатором имеет место в действительности. 1. коммутатор может работать в сети, имеющей конфигурацию с обратными связями, а мост — нет; 2. коммутатор в принципе имеет более высокую производительность за счет параллелизма работы портов; 3. коммутатор, в отличие от моста, изолирует трафик одной подсети от трафика другой, повышая общую производительность передачи данных в сети. Ответ: 2.
8. Сколько выделенных серверов может одновременно работать в сети? 1. нет специальных ограничений. 2. только один. 3. по числу требуемых в сети служб — для каждой сетевой службы отдельный выделенный сервер. Ответ: 1.
9. Обмен информацией между компьютерными сетями, в которых действуют разные сетевые протоколы, осуществляется с использованием: 1. модемов; 2. шлюзов; 3. хост-компьютеров; 4. электронной почты; 5. файл-серверов. Ответ: 2.
10. Что означает «скрытые знания», какие знания должны содержать: 1. ранее неизвестные; 2. нетривиальные; 3. практически полезные; 4. доступные для интерпретации 5. правильных ответов нет. Ответ: 1, 2, 3 и 4.
11. Соотнесите друг с другом: 1. ранее неизвестные; 2. нетривиальные; 3. практически полезные; 4. доступные для интерпретации. а. то есть такие знания, которые должны быть новыми (а не подтверждающими какие-то ранее полученные сведения); б. то есть такие, которые нельзя просто так увидеть (при непосредственном визуальном анализе данных или при вычислении простых статистических характеристик); в. то есть такие знания, которые представляют ценность для исследователя или потребителя; г. то есть такие знания, которые легко представить в наглядной для пользователя форме и легко объяснить в терминах предметной области. Ответ: 1а, 2б, 3в и 4г.
12. Какие требования OLTP: 1. Сильно нормализованные модели данных; 2. При возникновении ошибки транзакция должна целиком откатиться и вернуть систему к состоянию, которое было до начала транзакции; 3. Обработка данных в реальном времени. Ответ: 1, 2 и 3.
13. Существуют ли такой тип OLAP: многомерная OLAP (Multidimensional OLAP — MOLAP)? Ответ: да.
14. Существуют ли такой тип OLAP: реляционная OLAP (Relational OLAP — ROLAP)? Ответ: да.
15. Существуют ли такой тип OLAP: гибридная OLAP (Hybrid OLAP — HOLAP)? Ответ: да.

Вопросы открытого типа:

Вопросы к ПК-5:

1. В каком году Григорием Пятецким-Шапиро провёл семинар, который считается одной из дат отсчёта области data mining? Ответ: 1989.
2. Кто провёл в 1989 году семинар с которого, считается началась область data mining? Ответ: Григорий Пятецкий-Шапиро.
3. В 1993 году вышла первая рассылка «Knowledge Discovery Nuggets», а в каком году был создан один из первых сайтов по data mining? Ответ: 1994.
4. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): Система, которая рекламируется или позиционируется как РСУБД, должна быть способной управлять базами данных, используя исключительно свои реляционные возможности. Ответ: правило 0 или основное правило или Foundation Rule.
5. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): Вся информация в реляционной базе данных на логическом уровне должна быть явно представлена единственным способом: значениями в таблицах. Ответ: правило 1 или информационное правило или The Information Rule.
6. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): В реляционной базе данных каждое отдельное (атомарное) значение данных должно быть логически доступно с помощью комбинации имени таблицы, имени столбца и значения первичного ключа. Ответ: правило 2 или гарантированный доступ к данным или Guaranteed Access Rule.
7. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): Неизвестные, или отсутствующие значения NULL, отличные от любого известного значения, должны поддерживаться для всех типов данных при выполнении любых операций. Например, для числовых данных неизвестные значения не должны рассматриваться как нули, а для символьных данных — как пустые строки. Ответ: правило 3 или систематическая поддержка отсутствующих значений или Systematic Treatment of Null Values.
8. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): Словарь данных должен сохраняться в форме реляционных таблиц, и СУБД должна поддерживать доступ к нему при помощи стандартных языковых средств, тех же самых, которые используются для работы с реляционными таблицами, содержащими пользовательские данные. Ответ: правило 4 или доступ к словарю данных в терминах реляционной модели или Active On-Line Catalog Based on the Relational Model.
9. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): Система управления реляционными базами данных должна поддерживать хотя бы один реляционный язык, который (а) имеет линейный

синтаксис, (б) может использоваться как интерактивно, так и в прикладных программах, (в) поддерживает операции определения данных, определения представлений, манипулирования данными (интерактивные и программные), ограничители целостности, управления доступом и операции управления транзакциями (begin, commit и rollback). Ответ: правило 5 или полнота подмножества языка или Comprehensive Data Sublanguage Rule.

10. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): Каждое представление должно поддерживать все операции манипулирования данными, которые поддерживают реляционные таблицы: операции выборки, вставки, изменения и удаления данных. Ответ: правило 6 или возможность изменения представлений или View Updating Rule.

11. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): Операции вставки, изменения и удаления данных должны поддерживаться не только по отношению к одной строке реляционной таблицы, но и по отношению к любому множеству строк. Ответ: правило 7 или наличие высокоуровневых операций управления данными или High-Level Insert, Update, and Delete.

12. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): Приложения не должны зависеть от используемых способов хранения данных на носителях, от аппаратного обеспечения компьютеров, на которых находится реляционная база данных. Ответ: правило 8 или физическая независимость данных или Physical Data Independence.

13. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): Представление данных в приложении не должно зависеть от структуры реляционных таблиц. Если в процессе нормализации одна реляционная таблица разделяется на две, представление должно обеспечить объединение этих данных, чтобы изменение структуры реляционных таблиц не сказывалось на работе приложений. Ответ: правило 9 или Логическая независимость данных или Logical Data Independence.

14. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): Вся информация, необходимая для поддержания целостности, должна находиться в словаре данных. Язык для работы с данными должен выполнять проверку входных данных и автоматически поддерживать целостность данных. Ответ: правило 10 или независимость контроля целостности или Integrity Independence.

15. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): База данных может быть распределённой, может находиться на нескольких компьютерах, и это не должно оказывать влияния на приложения. Перенос базы данных на другой компьютер не должен оказывать влияния на приложения. Ответ: правило 11 или независимость от расположения или Distribution Independence.

16. Напишите правило Кодда (номер или английское обозначение): Если используется низкоуровневый язык доступа к данным, он не должен игнорировать правила безопасности и правила целостности, которые поддерживаются языком более высокого уровня. Ответ: правило 12 или согласование языковых уровней или The Nonsubversion Rule.

17. HОLAP — работает напрямую с реляционной базой данных, факты и таблицы с измерениями хранятся в реляционных таблицах, и для хранения агрегатов создаются дополнительные реляционные таблицы? Ответ: нет.

18. HОLAP — использует реляционные таблицы для хранения базовых данных и многомерные таблицы для агрегатов. Ответ: да.

19. Напишите тип OLAP: классическая форма OLAP, так что её часто называют просто OLAP. Она использует суммирующую базу данных и создаёт требуемую многомерную схему данных с сохранением как базовых данных, так и агрегатов. Ответ: MOLAP.

20. Напишите тип OLAP: работает напрямую с реляционной базой данных, факты и таблицы с измерениями хранятся в реляционных таблицах, и для хранения агрегатов создаются дополнительные реляционные таблицы. Ответ: ROLAP.

Вопросы к ПК-6:

1. Какие знания, которые должны быть новыми (а не подтверждающими какие-то ранее полученные сведения). Ответ: ранее неизвестные.

2. Это такие знания, которые нельзя просто так увидеть (при непосредственном визуальном анализе данных или при вычислении простых статистических характеристик). Ответ: нетривиальные.

3. Это такие знания, которые представляют ценность для исследователя или потребителя. Ответ: практически полезные.

4. Это такие знания, которые легко представить в наглядной для пользователя форме и легко объяснить в терминах предметной области. Ответ: доступные для интерпретации.

5. Способ организации БД, при котором система работает с небольшими по размерам транзакциями, но идущими большим потоком, и при этом клиенту требуется от системы минимальное время отклика. Ответ: транзакционная система или обработка транзакций в реальном времени или OLTP или Online Transaction Processing).

6. Технология обработки данных, заключающаяся в подготовке суммарной (агрегированной) информации на основе больших массивов данных, структурированных по многомерному принципу. Ответ: интерактивная аналитическая обработка или OLAP или online analytical processing.

7. Является ли основоположником термина OLAP Эдгар Кодд? Ответ: да.
8. В каком году Эдгар Кодд предложил термин OLAP? Ответ: 1993.
9. Напишите тип OLAP: использует реляционные таблицы для хранения базовых данных и многомерные таблицы для агрегатов. Ответ: HОLAP.
10. К описательным задачам относятся: поиск ассоциативных правил или паттернов (образцов); группировка объектов, кластерный анализ; построение регрессионной модели. Ответ: да.
11. К предсказательным задачам относятся: классификация объектов (для заранее заданных классов); регрессионный анализ, анализ временных рядов. Ответ: да.
12. К предсказательным задачам относятся: поиск ассоциативных правил или паттернов (образцов); группировка объектов, кластерный анализ; построение регрессионной модели. Ответ: нет.
13. К описательным задачам относятся: классификация объектов (для заранее заданных классов); регрессионный анализ, анализ временных рядов. Ответ: нет.
14. Что разработали Уильямом Группом, Эвином Ласком и другие? Ответ: интерфейс передачи сообщений или MPI или Message Passing Interface.
15. Message Passing Interface (MPI, интерфейс передачи сообщений) — программный интерфейс (API) для передачи информации, который позволяет обмениваться сообщениями между процессами, выполняющими одну задачу. Разработан Уильямом Группом, Эвином Ласком и другими. Ответ: да.
16. OpenMP (Open Multi-Processing) — открытый стандарт для распараллеливания программ на языках Си, Си++ и Фортран. Даёт описание совокупности директив компилятора, библиотечных процедур и переменных окружения, которые предназначены для программирования многопоточных приложений на многопроцессорных системах с общей памятью. Ответ: да.
17. OpenCL (Open Computing Language — открытый язык вычислений) — фреймворк для написания компьютерных программ, связанных с параллельными вычислениями на различных графических и центральных процессорах, а также FPGA. Ответ: да.
18. OpenMP (Open Multi-Processing) — программный интерфейс (API) для передачи информации, который позволяет обмениваться сообщениями между процессами, выполняющими одну задачу. Разработан Уильямом Группом, Эвином Ласком и другими. Ответ: нет.
19. OpenCL (Open Computing Language — открытый язык вычислений) — открытый стандарт для распараллеливания программ на языках Си, Си++ и Фортран. Даёт описание совокупности директив компилятора, библиотечных процедур и переменных окружения, которые предназначены для программирования многопоточных приложений на многопроцессорных системах с общей памятью. Ответ: нет.
20. Message Passing Interface (MPI, интерфейс передачи сообщений) — фреймворк для написания компьютерных программ, связанных с параллельными вычислениями на различных графических и центральных процессорах, а также FPGA. Ответ: нет.

К каждой лабораторной работе даны вопросы практико-ориентированного характера.

Перечень вопросов для самоконтроля:

1. Опишите процесс установки операционной системы Debian GNU/Linux?
2. Как произвести генерацию SSH ключей?
3. Как с помощью команды rsync передать файлы на другую машину?
4. Какие пакеты требуются для работы гипервизора KVM?
5. Как удостоверится, что файл образа не подменён?
6. Как выдать статический адрес машине через DHCP-сервер?
7. Опишите процесс установки и настройки NTP-сервера?
8. Что такое LVM?
9. Какие пакеты отвечают за работу docker.io?
10. Как узнать среднее значение по данным в R?
11. Как узнать среднее усечённое по данным в R?
12. Как узнать среднее арифметическое взвешенное по данным в R?
13. Как определить медиану по данным в R?
14. Что такое среднеквадратическое отклонение и как его найти в R?
15. Что такое межквартильный размах и как его найти в R?
16. Как определяется среднее абсолютное отклонение в R?
17. Как произвести построение частотных таблиц и гистограмм в R?
18. Как произвести оценку плотности с помощью R?
19. Как рассчитать и построить корреляцию в R?
20. Можно ли построить Шестиугольное Бинирование и контуры в R, если да, то как?

Критерии оценивания:

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на

поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета/экзамена (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет/экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 теоретических вопроса.

К зачёту/экзамену допускаются студенты, получившие допуск (сдавшие все лабораторные работы).

Список вопросов:

1. Как узнать среднее значение по данным в R ?
2. Как узнать среднее усечённое по данным в R ?
3. Как узнать среднее арифметическое взвешенное по данным в R ?
4. Как определить медиану по данным в R ?
5. Что такое среднее квадратическое отклонение и как его найти в R ?
6. Что такое межквартильный размах и как его найти в R ?
7. Как определяется среднее абсолютное отклонение в R ?
8. Как произвести построение частотных таблиц и гистограмм в R ?
9. Как произвести оценку плотности с помощью R ?
10. Как рассчитать и построить корреляцию в R ?
11. Можно ли построить Шестиугольное Бинирование и контуры в R , если да, то как?
12. Вопросы про HDF5.

Критерии оценивания:

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей,

обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Юре Лесковец, Ананд Раджараман, Джеффри Д. Ульма	Анализ больших наборов данных: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2016	https://e.lanbook.com/book/93571
Л1.2	А. А. Маркелов	OpenStack. Практическое знакомство с облачной операционной системой: Уровень образования: Бакалавриат, Специалитет	Издательство "ДМК Пресс", 2019	https://e.lanbook.com/book/131687
Л1.3	Маркелов А. А.	Введение в технологию контейнеров и Kubernetes: Уровень образования: Бакалавриат, Специалитет	ДМК Пресс, 2019	https://e.lanbook.com/book/131702
Л1.4	Чак Лэм	Надоор в действии.: Научно-популярная литература	Издательство "ДМК Пресс", 2012	https://e.lanbook.com/book/39997
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Лучано Рамальо	Python. К вершинам мастерства: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2016	https://e.lanbook.com/book/93273
Л2.2	Грошев А.С., Закляков П.В.	Информатика: учеб. для вузов: Уровень образования: Бакалавриат, Магистратура, Специалитет	ДМК Пресс, 2018	https://e.lanbook.com/book/108131
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.			
Э2	www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.			
Э3	www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.			
Э4	www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.			
Э5	www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».			

Э6	www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.	
Э7	www.intuit.ru/ Образовательный сайт	
Э8	www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э9	www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»	
Э10	www.ihika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э11	news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.	
Э12	Курс в Мудле Информационные системы и технологии	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7806

6.3. Перечень программного обеспечения

Debian GNU/Linux (<https://www.debian.org/legal/licenses/>), бессрочно
 Mozilla FireFox (<https://www.mozilla.org/en-US/about/legal/eula/>), бессрочно
 7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt>), бессрочно
 GIMP (<https://docs.gimp.org/2.8/ru/>), бессрочно
 Libre Office (<https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>), бессрочно
 FAR (<http://www.farmanager.com/license.php?l=ru>), бессрочно

Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 49464762 от 14.12.2011), бессрочно
 Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 60674416 от 17.07.2012), бессрочно

6.4. Перечень информационных справочных систем

1. Профессиональная база данных: электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
2. Профессиональная база данных: научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вк	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер Ч3-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032</p>
417К	<p>лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная - 1 шт.; шкаф с учебно-наглядными пособиями - 1 шт.; компьютеры: марка Клама С Офис – 12; проектор, экран с мультимедиа Smart - 1 ед.; учебно-наглядные пособия.</p>
417К	<p>лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная - 1 шт.; шкаф с учебно-наглядными пособиями - 1 шт.; компьютеры: марка Клама С Офис – 12; проектор, экран с мультимедиа Smart - 1 ед.; учебно-наглядные пособия.</p>
417К	<p>лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения</p>	<p>Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска маркерная - 1 шт.; шкаф с учебно-наглядными</p>

Аудитория	Назначение	Оборудование
	занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	пособиями - 1 шт.; компьютеры: марка Клама С Офис – 12; проектор, экран с мультимедиа Smart - 1 ед.; учебно-наглядные пособия.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение курса «Технологии обработки больших данных» предполагает последовательное изучение всех лекций и примеров представленных в разделе «Ресурсы»:
 изучение материалов лекций;
 ответы на вопросы по лекциям и лабораторным занятиям;
 изучение материалов курса.

Рекомендуется лекционный материал изучать в тот же день, когда была лекция или позднее. После освоения всего лекционного материала рекомендуется изучить ещё раз все материалы представленные в курсе. После этого приступить к выполнению итоговых тестов по курсу.

Зачёт проходит в виде лабораторного занятия на котором студент получает билет в котором представлен два вопроса по теории на которые нужно дать ответы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Проектирование программно-аппаратных КОМПЛЕКСОВ

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	288	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 1
аудиторные занятия	84	диф. зачеты: 2
самостоятельная работа	204	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		Итого	
	Неделя 16		20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6	12	12
Лабораторные	36	36	36	36	72	72
Сам. работа	102	102	102	102	204	204
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Кошманов Д.С.

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Проектирование программно-аппаратных комплексов

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по методам проектирования программно-аппаратных комплексов с учетом требований, предъявляемых промышленными предприятиями: - ознакомить студентов с принципами построения конструкторских бюро; - привить навыки последовательной разработки изделий (проведение НИР, ОКР, НИОКР) с учетом использования информационного и патентного поисков; - изложить основные принципы разработки программно-аппаратных комплексов .
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов и систем управления базами данных
ПК-1.1	Знает основы разработки драйверов устройств.
ПК-1.2	Знает основы разработки системных утилит.
ПК-1.3	Умеет разрабатывать компоненты систем управления базами данных.
ПК-1.4	Умеет осуществлять отладку разрабатываемой системы управления базами данных.
ПК-1.5	Владеет навыками документирования разработанных системных программных продуктов и систем управления базами данных.
ПК-1.6	Владеет навыками сопровождения разработанных системных программных продуктов и систем управления базами данных.
ПК-4	Способен управлять программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы
ПК-4.1	Знает основы управления доступом к программно- аппаратным средствам инфокоммуникационной системы.
ПК-4.2	Знает методы осуществления мониторинга событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.
ПК-4.3	Умеет восстанавливать работоспособность программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев.
ПК-4.4	Умеет организовывать протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.
ПК-4.5	Владеет навыками ввода в эксплуатацию аппаратных, программноаппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры.
ПК-4.6	Владеет навыками обслуживания периферийного оборудования.
ПК-6	Способен управлять проектами в области ИТ
ПК-6.1	Знает основы планирования проекта в соответствии с полученным заданием.
ПК-6.2	Знает методы идентификации конфигурации ИС в соответствии с полученным планом.
ПК-6.3	Умеет организовывать репозиторий проекта в области ИТ в соответствии с полученным планом.

ПК-6.4	Умеет осуществлять мониторинг и управление работами проекта в соответствии с установленными регламентами.
ПК-6.5	Владеет навыками обеспечения качества в проектах в области ИТ в соответствии с установленными регламентами.
ПК-6.6	Владеет методами анализа рисков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Основные этапы разработки ПАК Этапы жизни ПАК Основные инструменты, используемые при проведении НИР, ОКР, НИОКР Основные требования предъявляемые к разработке изделий, с целью возможности дальнейшего их производства на серийных заводах-изготовителях Виды нормативных документов, регулирующих процесс разработки и производства ПАК
3.2.	Уметь:
3.2.1.	выполнять постановку задачи, анализировать состояние проблематики, решаемой в поставленной задаче, проводить информационный и патентный поиск с целью определения оптимального пути решения поставленной задачи, систематизировать полученную информацию, составлять алгоритмы для решения задач из различных предметных областей, подбирать оптимальную аппаратную и программную платформу для реализации разработанных алгоритмов определять перечень необходимых испытаний разработанных изделий для оценки качества реализованных алгоритмов.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	проектирования программно-аппаратных комплексов сложной структурой с использованием специализированного инструментария, различать варианты организации программно-аппаратного взаимодействия, использования их для решения практических задач разного уровня сложности из разных предметных областей

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение. Общие сведения об ЭВМ и использовании их в различных прикладных задачах.						
1.1.	История ЭВМ, поколения ЭВМ. Структура ЭВМ и вычислительных систем.	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1
1.2.	Тенденции развития вычислительной техники. Современные микропроцессоры.	Сам. работа	1	24		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1
1.3.	Понятие об информации. Представление информации в ЭВМ. Языки программирования и операционные системы - понятия, критерии и	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	назначение.					
1.4.	История ЭВМ. Знакомство с архитектурой и структурой современных ЭВМ	Сам. работа	1	70		Л2.2, Л2.5, Л1.1
Раздел 2. Принципы работы современных ЭВМ и вычислительных систем.						
2.1.	Узлы ЭВМ и их взаимодействие. Понятие архитектуры ЭВМ. Формальная модель вычислительной системы. Принципы фон Неймана.	Лекции	2	1		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1
2.2.	Узлы ЭВМ и их взаимодействие. Понятие архитектуры ЭВМ. Формальная модель вычислительной системы. Принципы фон Неймана.	Лабораторные	1	12		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1
2.3.	Организация алгоритмов на алгоритмических языках. Программа, принципы ее построения.	Лекции	1	2		Л1.1
2.4.	Понятие "алгоритмический язык". Синтаксис и грамматика алгоритмического языка. Принципы описания алгоритмического языка. Стадии выполнения команды алгоритмического языка.	Лабораторные	1	24		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1
2.5.	Основы программирования на языках низкого уровня	Лабораторные	2	12		Л2.3, Л1.1
2.6.	Устройство узлов различных типов ЭВМ. Однокристальные ЭВМ. Алгоритмы и программы низкого уровня для ЭВМ различных типов. Виды ассемблеров. Выполнение домашних заданий. Выполнение курсовой работы.	Сам. работа	1	8		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1
Раздел 3. Особенности программирования на машинно-ориентированных языках.						
3.1.	Типы данных: константы, метки, переменные, записи, строки, файлы, массивы. Форматы представления данных, описание типов. Идентификаторы. Типы значений величин: цифровые (целые и	Лекции	2	2		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	вещественные), логические, текстовые.					
3.2.	Методы обращения к операндам (прямые и косвенные методы, автоматический перебор адресов). Система команд: формат слов и команд, адресация команд, операция и операнд. Команды модификации, арифметические и логические операции, команды условных и безусловных переходов, команды управления программой. Команды сопроцессора и команды расширенной арифметики.	Лекции	2	1		Л2.2, Л2.5, Л1.1
3.3.	Принципы работы персональных ЭВМ. Система команд и язык Ассемблера.	Сам. работа	2	40		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1
3.4.	Системы команд для микропроцессоров различных архитектур. Влияние архитектуры процессора на его программирование. Программирование процессоров нестандартной архитектуры. Выполнение домашних заданий. Выполнение курсовой работы.	Сам. работа	2	36		Л2.1, Л2.3, Л1.1
Раздел 4. Принципы построения языка Ассемблер.						
4.1.	Команды управления и прерывания. Процесс редактирования, компиляции и выполнения программ.	Лабораторные	2	1		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1
4.2.	Алфавит, запись программы, принципы программирования. Метки, операторы, операции, макрокоманды и макродирективы, комментарии.	Лабораторные	2	1		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1
4.3.	Принципы работы персональных ЭВМ. Система команд и язык Ассемблера.	Лабораторные	2	8		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1
4.4.	Структура ассемблерной	Сам. работа	2	23		Л2.1, Л2.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	программы. Проектирование низкоуровневых программ. Программные комплексы низкого уровня. Аппаратное программирование. Выполнение домашних заданий. Выполнение курсовой работы.					Л2.4, Л2.5, Л1.1
Раздел 5. Программирование с учетом архитектурных особенностей ЭВМ.						
5.1.	Принципы построения современных ЭВМ. Особенности построения микропроцессорных ЭВС. Принцип МММ - модульность, микропроцессор, микропрограммное управление.	Лабораторные	2	1		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1
5.2.	Технические характеристики, структура ЭВМ. Принципы обмена информацией между узлами ЭВМ.	Лекции	2	1		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1
5.3.	Особенности работы с внешними устройствами. Прерывания. Обработка прерываний. Программные и аппаратные прерывания.	Лабораторные	2	3		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1
5.4.	Программные и аппаратные прерывания. Использование механизма прерываний для обмена информацией с ВУ.	Лекции	2	1		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1
5.5.	Программирование с учетом архитектурных особенностей ЭВМ.	Лабораторные	2	10		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л1.1
5.6.	Изучение модульной структуры для ЭВМ различного назначения. Программирование различных узлов ЭВМ. Системы прерываний для ЭВМ различных архитектур. Периферийные устройства ЭВМ. Выполнение домашних заданий. Выполнение курсовой работы.	Сам. работа	2	3		Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л1.1
Раздел 6. Аттестация						

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Виды работ, проводимые при разработке программно-аппаратных комплексов:

- а) Написание курсовых работ
- б) НИР, ОКР
- в) Послегарантийное обслуживание

Правильный ответ - б

2. Виды документов, которыми регулируется техническая сторона разработки программно-аппаратных комплексов:

- а) ГОСТ
- б) УК РФ
- в) ТК РФ

Правильный ответ - а

3. Результат проведения каких испытаний дает право на серийный выпуск изделия:

- а) Лабораторные испытания
- б) Приемочные испытания
- в) Предварительные испытания

Правильный ответ - б

4. Какой образец изделия изготавливается при проведении ОКР:

- а) Экспериментальный
- б) Опытный
- в) Макет

Правильный ответ - б

5. Какой документ выпускается после проведения патентных исследований:

- а) Научно-технический отчет
- б) Инженерная записка
- в) Отчет о патентных исследованиях

Правильный ответ - в

6. В каком документе предъявляются технические требования к разрабатываемому изделию:

- а) Договор на выполнение работ
- б) ТЗ

Правильный ответ - б

7. В какую часть НТО следует относить данные которые по какой-то причине не могли быть включены в основную часть:

- а) Заключение
- б) Реферат
- в) Приложение

Правильный ответ - в

8. Какое количество предприятий должно разрабатывать изделие

- а) 1
- б) 2
- в) Количество неограниченно и регулируется степенью сложности изделия и квалификацией разрабатываемых предприятий

Правильный ответ - в

9. Какой отдел контролирует качество разрабатываемого и выпускаемого оборудования

- а) Экономический
- б) Метрологический
- в) Отдел технического контроля

Правильный ответ - в

10. Какой отдел контролирует качество измерительного оборудования

- а) Отдел технического контроля
- б) Метрологический
- в) Главный энергетик

Правильный ответ - б

11. В соответствии с каким ГОСТ разрабатывается НТО

- а) 7.32
- б) 15.011
- в) 28188-2014

Правильный ответ - а

12. В каком документе предъявляются требования к стоимости разработке изделия и порядке расчетов:

- а) Договор на выполнение работ
- б) ТЗ

Правильный ответ - а

13. Какие характеристики важны при реализации макета

- а) Массо-габаритные
- б) Мощностные
- в) Характеристики, которые демонстрирует макет

Правильный ответ - в

14. Какой образец изделия наиболее приближенный к серийному

- а) Опытный
- б) Экспериментальный
- в) Макет

Правильный ответ - а

15. Какой тип документации разрабатывается в ходе проведение ОКР

- а) Рабочая конструкторская документация
- б) Эскизная конструкторская документация

Правильный ответ - а

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

1. Тунельный металлодетектор
2. Арочный металлодетектор
3. Методы подавления и блокировки сотовой связи
4. Методы определения источника радиоизлучения в заданном диапазоне
5. Методы поиска пропавших людей по радиоизлучению портативных радиопередатчиков
6. Методы определения номера телефона по исходящему радиоизлучению
7. Системы климатического обеспечения работы оборудования на примере климатических шкафов
8. Систематизация поведения групп роботов
9. Автономное поведение групп роботов
10. Система контроля высева посевных пневматических комплексов
11. Системы точного позиционирования тягача
12. Методы определения расстояния между объектами посредством радиоизлучения
13. Испытательные радиостенды
14. Система обеспечения микроклимата тепличных помещений

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Получение итоговой отметки за второй семестр возможно только при наличии итоговой отметки за первый семестр

Приложения

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Громов Ю. Ю. , Иванова О. Г. , Серегин М. Ю. , Ивановский М. А. , Дидрих В. Е.	Архитектура ЭВМ и систем: Учебники и учебные пособия для вузов	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277352&sr=1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Горнец Н.Н., Роцин А.Г., Соломенцев В.В.	Организация ЭВМ и систем: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2006	
Л2.2	Степанов А.Н.	Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: учеб. пособие для вузов	СПб.[и др.]: Питер, 2007	
Л2.3	Юров В.И.	Assembler: учеб. пособие для вузов	СПб.[и др.]: Питер, 2007	
Л2.4	Незнанов А.А.	Программирование и алгоритмизация: учебник	М.: Академия, 2010	
Л2.5	Гуров В. В. , Чуканов В. О.	Архитектура и организация ЭВМ [Электронный ресурс]: Учебная литература для вузов	М. : ИНТУИТ, 2016 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429021&sr=1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Государственная публичная научно-техническая библиотека.	www.gpntb.ru		
Э2	Библиотека учебной и методической литературы	www.window.edu.ru		
Э3	Образовательный сайт	www.intuit.ru/		
Э4	Курс на портале	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4844		

Э5	Издательство Лань	https://e.lanbook.com/
Э6	Университетская библиотека	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>Mozilla FireFox (https://www.mozilla.org/en-US/about/legal/eula/), бессрочно 7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), бессрочно GIMP (https://docs.gimp.org/2.8/ru/), бессрочно DjVu reader (http://djvureader.org/), бессрочно Python с расширениями PIL, Py OpenGL (https://docs.python.org/3/license.html), бессрочно Visual Studio (https://code.visualstudio.com/license;), бессрочно Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 60674416 от 17.07.2012), бессрочно Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 49464762 от 14.12.2011), бессрочно Microsoft Office 2010 (Office 2010 Standard, № 61823557 от 22.04.2013), бессрочно Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 47774570 от 03.12.2010), бессрочно</p>		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
<p>Образовательный портал АлтГУ, ресурс http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1631 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru) Поисковая система по БД патентов https://www.fips.ru/iiss/ Поисковая система по БД патентов https://yandex.ru/patents</p>		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
202К	лаборатория цифровой техники - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 18 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1шт.; компьютеры: марка Aquarius; Парус - 12 единиц; вольтметр В7-34А; генератор Г5-56; генератор сигналов Г6-36; коммутатор SWITCH; компьютер Парус 945 MSI; осциллограф АСК- 1052 - 7шт.; осциллограф ЕО- 213 - 4шт.; осциллограф С1-64; осциллограф С1-91; паяльная станция АТР-1121; системный блок Aquarius Cel - 2400 – 10 шт.; стабилизатор 1202; методические указания по выполнению лабораторных работ: работа на учебной микроэвм; методы проектирования на микросхемах средней степени интеграции; последовательностные схемы; комбинационные логические схемы.

Аудитория	Назначение	Оборудование
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и сформировать у будущих специалистов теоретические знания и практические навыки использования современных персональных компьютеров и программных средств низкого уровня для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно:

- ♣ ознакомить студентов с основами организации и архитектуры современных ЭВМ;
- ♣ привить навыки работы с языками программирования низкого уровня для создания прикладных программ;

♣ изложить основные принципы проектирования современных ЭВМ.

Основными задачами изучения дисциплины «Организация и архитектура вычислительных систем» являются:

- ♣ овладение фундаментальными знаниями об основах организации и архитектуре современных ЭВМ;
- ♣ целостное представление о науке и ее роли в развитии информационных технологий;
- ♣ владеть общими вопросами организации архитектуры современных ЭВМ;
- ♣ овладение технологиями программирования нижнего уровня;

♣ углубление практических навыков работы на персональном компьютере (основы работы с различными инструментальными средствами для проектирования и разработки программ нижнего уровня).
Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Организация и архитектура вычислительных систем» необходимо:

- ♣ построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающем изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- ♣ систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и тестам;
- ♣ усвоить содержание ключевых понятий;
- ♣ активно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам;
- ♣ регулярно консультироваться с преподавателем, ведущим изучаемую дисциплину.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Организация и архитектура вычислительных систем» настоятельно рекомендуется:

- ♣ систематически выполнять подготовку к лабораторно-практическим занятиям по предложенным преподавателем темам; своевременно выполнять практические задания, курсовую работу.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Сенсорные системы в робототехнике рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	3
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	105		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Сам. работа	105	105	105	105
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
д.т.н., профессор, Седалищев В.Н.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Сенсорные системы в робототехнике

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 21.06.2022 г. № 90/22-23
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
К.ф.-м.н., Пашнев В.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 21.06.2022 г. № 90/22-23
Заведующий кафедрой *К.ф.-м.н., Пашнев В.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Целью дисциплины «Сенсорные системы в робототехнике» является формирование у студентов знаний по принципам построения и функционирования современных сенсорных устройств в робототехнических системах (интеллектуальных датчиков), измерительных систем на их основе, используемых для этой цели информационных технологиях, предназначенных для измерения наиболее распространенных и используемых на практике электрических и неэлектрических физических величин, освоение студентами основ применения компьютерных технологий в системах контроля и диагностики.</p> <p>Задачи дисциплины - изучение многообразия принципов построения первичных измерительных преобразователей с микропроцессорной обработкой информации, реализуемым в них методов измерения и контроля, ознакомление с существующими в данной области в настоящее время проблемами и способами их решения.</p>
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.01.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-2.1	Знает основы создания пользовательской документации к ИС.
ПК-2.2	Знает основы определения требований к ИС.
ПК-2.3	Умеет разрабатывать архитектуру ИС.
ПК-2.4	Умеет проектировать дизайн ИС.
ПК-2.5	Владеет навыками организационного и технологического обеспечения кодирования на языках программирования.
ПК-2.6	Владеет навыками исправления дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС.
ПК-4	Способен управлять программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы
ПК-4.1	Знает основы управления доступом к программно- аппаратным средствам инфокоммуникационной системы.
ПК-4.2	Знает методы осуществления мониторинга событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.
ПК-4.3	Умеет восстанавливать работоспособность программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев.
ПК-4.4	Умеет организовывать протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.
ПК-4.5	Владеет навыками ввода в эксплуатацию аппаратных, программноаппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры.
ПК-4.6	Владеет навыками обслуживания периферийного оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
------	---------------

3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> - основы создания пользовательской документации к ИС. - основы определения требований к ИС. - основы управления доступом к программно- аппаратным средствам инфокоммуникационной системы. - методы осуществления мониторинга событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать архитектуру ИС. - проектировать дизайн ИС. - восстанавливать работоспособность программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев. - организовывать протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> - исправления дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС. - исправления дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС. - ввода в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры. - обслуживания периферийного оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основные понятия и определения в информационно-измерительной технике						
1.1.	Определение и классификация средств измерений. Единицы физических величин. Характеристики средств измерений. Структурные схемы средств измерений. Меры физических величин. Классификация измерений.	Лекции	3	2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.1
1.2.	Характеристики средств измерений. Структурные средства средств измерений. Меры физических величин. Классификация измерений.	Сам. работа	3	12	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.2
Раздел 2. Принципы построения сенсорных устройств для распознавания пространственных характеристик объектов						
2.1.	1. Методы и средства измерения положения и перемещения объектов с использованием потенциометрических, гравитационных, емкостных и вихретоковых датчиков. 2. Методы и средства измерения положения и перемещения	Лекции	3	2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>объектов с использованием магнитных, магниторезистивных, магнитострикционных датчиков. 3.Методы и средства измерения положения и перемещения объектов с использованием индуктивных датчиков и датчиков на основе эффекта Холла. 4.Методы и средства измерения положения и перемещения объектов с использованием оптических датчиков и волоконнооптических устройств. 5.Методы и средства измерения микроперемещений на основе интерферометра Фабри - Перо и решетчатых датчиков. 6.Микроволновые устройства измерения расстояния до объекта и емкостные датчики присутствия объекта. 7.Методы и средства измерения перемещений объектов с использованием оптоэлектронных датчиков и датчиков движения ИК - диапазона. 8.Методы и средства измерения расстояний и геометрических размеров объектов с использованием ультразвуковых датчиков и оптических измерительных систем.</p>					
2.2.	<p>Лабораторная работа №1: Применение методов имитационного моделирования для исследования термодатчика на базе полупроводникового диода. Лабораторная работа № 2: Имитационное моделирование режимов работы измерительных преобразователей резонансного типа.</p>	Лабораторные	3	8	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	
2.3.	<p>Обработка результатов прямых измерений. Обработка результатов косвенных измерений. Обработка результатов</p>	Сам. работа	3	18	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-	Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	совместных измерений. Обработка результатов неравноточных измерений. Методы уменьшения погрешности измерений.				2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	
Раздел 3. Средства измерения геометрических размеров объектов						
3.1.	9.Методы и средства измерения толщины изделий, толщины пленок. 10.Методы и средства измерения толщины слоя покрытия. 11.Методы и средства измерения уровня заполнения емкости. 12.Электрические методы измерения уровня заполнения емкости. 13.Акустические и ультразвуковые методы измерения уровня сред. 14. Методы и средства измерения уровня сыпучих материалов. 15. Методы и средства измерения продольных деформаций твердых тел. 16. Методы и средства измерения силы, механических напряжений с использованием тензорезисторов.	Лекции	3	2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.1
3.2.	Лабораторная работа № 3: Исследование измерительных преобразователей, основанных на использовании переходных процессов в системах с конечным числом степеней свободы. Лабораторная работа № 4: Имитационное моделирование первичного измерительного преобразователя с двумя степенями свободы.	Лабораторные	3	8	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	
3.3.	Передаточная функция. Переходная и импульсная переходная функции. Частотные характеристики — амплитудная и фазовая.	Сам. работа	3	12	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.2
Раздел 4. Средства измерений механических величин						
4.1.	17. Методы и средства измерения крутящего	Лекции	3	2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3,	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	момента. 18. Методы и средства измерения силы, механических напряжений с использованием пьезоэлектрических преобразователей. 19. Методы и средства измерения силы, механических напряжений с использованием магнитоупругих преобразователей. 20. Устройства контроля механических воздействий с использованием тактильных чувствительных элементов. 21. Методы и средства измерения давлений и разности давлений с использованием упругих чувствительных элементов. 22. Методы и средства измерения давлений и разности давлений с использованием тензорезистивных преобразователей. 23. Методы и средства измерения давлений и разности давлений с использованием оптоэлектронных и ионизационных датчиков. 24. Методы и средства измерения вакуума.				ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	
4.2.	Лабораторная работа № 5: Экспериментальные исследования макета первичного измерительного преобразователя с двумя степенями свободы.	Лабораторные	3	4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	
4.3.	Масштабные преобразователи. Измерительные механизмы приборов и их применение.	Сам. работа	3	12	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.2
Раздел 5. Средства измерений параметров движений и механических колебаний						
5.1.	25. Методы и средства измерения параметров движения и механических	Лекции	3	2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-	Л1.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	колебаний с использованием электромагнитных датчиков. 26. Методы и средства измерения параметров движения и механических колебаний с использованием емкостных и тепловых акселерометров. 27. Методы и средства измерения параметров движения и механических колебаний с использованием пьезоэлектрических акселерометров. 28. Методы и средства измерения параметров движения с использованием роторных, монолитных и оптических гироскопов. 29. Объемные методы измерения расхода. 30. Методы и средства измерения расхода с использованием поплавковых ротаметров и качающихся чувствительных элементов. 31. Лазерные методы измерения скорости потока. 32. Измерение расхода по перепаду давления.				4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	
5.2.	Лабораторная работа № 6: Знакомство с отладочной платой для микроконтроллера 1986VE9X и средой программирования KeilµVision Лабораторная работа № 7: Порты ввода-вывода, управление светодиодами, вывод информации на ЖКИ отладочной платы для микроконтроллера 1986VE9X Лабораторная работа № 8: Исследование работы ЦАП и АЦП отладочной платы для микроконтроллера 1986VE9X	Лабораторные	3	8	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	
5.3.	Цифровые измерительные приборы для измерения временных параметров. Цифровые измерительные	Сам. работа	3	12	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6,	Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	приборы для измерения параметров электрических цепей. Цифровые измерительные приборы с микропроцессорами.				ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	
Раздел 6. Принципы построения и функционирования систем локации с использованием акустических сигналов.						
6.1.	Системы акустической локации местоположения и перемещения объектов. Особенности построения и функционирования систем для распознавания речи. Дикторозависимое распознавание.	Лекции	3	2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.1, Л2.2
6.2.	Сканирующие информационно-измерительные системы. Многоточечные информационно-измерительные системы. Мультиплицированные информационно-измерительные системы. Измерительно-вычислительные системы параллельного действия.	Сам. работа	3	12	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л2.2
Раздел 7. Принципы построения и функционирования систем технического зрения.						
7.1.	Сенсорные системы по распознаванию визуальных образов.	Лекции	3	2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.1, Л2.2
7.2.	Лабораторная работа № 9: Исследование пьезотрансформаторного измерительного преобразователя с использованием отладочной платы для микроконтроллера 1986VE9X Лабораторная работа № 10: Исследование резистивного датчика положения. Лабораторная работа № 11: «Изучение программы автоматического распознавания речевых команд».	Лабораторные	3	4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	
7.3.	Измерение температуры.	Сам. работа	3	12	ПК-4.1, ПК-	Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Измерение перемещений. Измерение давлений, сил и крутящих моментов. Измерение скоростей и ускорений.				4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	
Раздел 8. Сенсорные системы распознавания тактильных образов						
8.1.	Теоретические сведения по вопросу распознавания тактильных образов. Структура систем по распознаванию тактильных образов. Использование нейронных сетей в системах распознавания образов.	Лекции	3	2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.1, Л2.1
8.2.	Пассивные эксперименты. Активный эксперимент. Полный факторный эксперимент. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий.	Сам. работа	3	15	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.2, Л2.1
Раздел 9. Аттестация						
9.1.		Экзамен	3	27	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>ПК-2 Тесты закрытого типа</p> <p>1. Система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области: а) информационная технология; б) информационная система; в) информатика; г) кибернетика. Ответ: а</p> <p>2. Классификация информационных технологий (ИТ) по способу применения средств и методов обработки данных включает: а) базовую ИТ; б) общую ИТ; в) конкретную ИТ;</p>

г) специальную ИТ;

д) глобальную ИТ.

Ответ: а, в, д

3. В развитии информационных технологий произошло следующее число революций:

а) 2;

б) 3;

в) 4;

г) 5.

Ответ: 3

4. Для передачи в сети web-страниц используется протокол:

а) www;

б) http;

в) ftp;

г) dns.

Ответ: б

5. Научная дисциплина, изучающая законы и методы накопления, обработки и передачи информации с помощью ЭВМ:

а) информационная технология;

б) информационная система;

в) информатика;

г) кибернетика.

Ответ: а

6. Сеть, объединяющая компьютеры в комнате или соседних помещениях:

а) глобальная сеть;

б) локальная сеть;

в) региональная сеть.

Ответ: б

7. Главная управляющая программа (комплекс программ) на ЭВМ:

а) операционная система;

б) прикладная программа;

в) графический редактор;

г) текстовый процессор.

Ответ: а

8. Совокупность объектов реального или предполагаемого мира, рассматриваемых в пределах данного контекста, который понимается как отдельное рассуждение, фрагмент научной теории или теория в целом и ограничивается рамками информационных технологий избранной области:

а) предметная область;

б) объектная область;

в) база данных;

г) база знаний.

Ответ: а

9. Заражение компьютерными вирусами может произойти в процессе:

а) работы с файлами;

б) форматирования дискеты;

в) выключения компьютера;

г) печати на принтере.

Ответ: а

10. Минимальным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:

а) точка экрана (пиксель);

б) объект (прямоугольник, круг и т. д.);

в) палитра цветов;

г) знакоместо (символ).

Ответ: а

11. Статическая характеристика датчика

а) установившаяся зависимость выходной величины датчика от естественной измеряемой величины;

б) зависимость выходной величины датчика от входной;

в) отношение приращения выходной величины к входной;

г) отношение максимально измеренной величины к минимальной

Ответ: а

12. Чувствительность статическая –

а) минимальное изменение измеряемой величины, вызывающее изменение выходного сигнала;

б) разность между максимальной и минимальной измеряемой величиной;

- в) отношение малых приращений выходной величины к соответствующим малым приращениям входной величины;
г) зависимость выходной величины от входной.

Ответ: в

13. Порог чувствительности датчика –

- а) зависимость выходной величины датчика от входной;
б) минимальное изменение измеряемой величины, вызывающее появление выходного сигнала;
в) отношение максимальной измеряемой величины к минимальной;
г) разность между максимальной и минимальной измеряемой величиной.

Ответ: б

14. Потенциометрические датчики предназначены для преобразования:

- а) скорости линейных и угловых перемещений в ЭДС;
б) механических напряжений в электрический сигнал;
в) измеряемой величины в емкостное сопротивление;
г) механического перемещения в электрический сигнал.

Ответ: г

15. Тензометрические датчики служат:

- а) для преобразования измеренной величины в емкостное сопротивление;
б) для преобразования механических перемещений в электрический сигнал;
в) для измерения деформаций и механических напряжений в деталях машин и механизмов;
г) для преобразования скорости в ЭДС.

Ответ: в

ПК - 2

Тесты открытого типа

1. Программы, не являющаяся антивирусной:
2. Класс программ, не относящихся к антивирусным:
3. Способ появления вируса на компьютере:
4. Заражению компьютерными вирусами могут подвергнуться:
5. Способ подключения к Интернету, обеспечивающий наибольшие возможности для доступа к информационным ресурсам:
6. Основные принципы работы новой информационной технологии:
7. Электронная почта (e-mail) позволяет передавать:
8. Базовым стеком протоколов в Интернете является:
9. Компьютер, подключенный к Интернету, обязательно имеет:
10. Гиперссылки на web-странице могут обеспечить переход:
11. Принцип действия проволочных тензодатчиков основан на:
12. Электромагнитные датчики предназначены для преобразования перемещения в электрический сигнал за счет:
13. Индукционные датчики предназначены для преобразования:
14. Составьте справедливое утверждение “Зависимость коэффициента передачи коллекторного тахогенератора от тока якоря ...”:
15. Составьте справедливое утверждение “Зависимость коэффициента нелинейности скоростной характеристики коллекторного тахогенератора от нагрузки...”:
16. Чем определяется помехозащищенность коллекторного тахогенератора:
17. Какие пульсации коллекторного тахогенератора являются наиболее опасными:
18. Каким параметром оценивается уровень помех в канале с коллекторным тахогенератором:
19. Чем определяется нелинейность амплитудной скоростной характеристики импульсного индукционного тахогенератора:
20. Составьте справедливое утверждение “Значение ёмкости измерительного конденсатора тактильного датчика контактного давления ...”:

ПК - 4

Тесты закрытого типа

1. Задан адрес электронной почты в сети Internet: user_name@int.glasnet.ru. «Имя» владельца электронного адреса:
а) int.glasnet.ru;
б) user_name;
в) glasnet.ru;
г) ru.

Ответ: б

2. Браузеры являются:

- а) серверами Интернета;
- б) антивирусными программами;
- в) трансляторами языка программирования;
- г) средством просмотра web-страниц.

Ответ: г

3. Web-страницы имеют расширение:

- а) *.txt;
- б) *.htm;
- в) *.doc;
- г) *.exe.

Ответ: б

4. Модем – это устройство, предназначенное для:

- а) вывода информации на печать;
- б) хранения информации;
- в) обработки информации в данный момент времени;
- г) передачи информации по каналам связи.

Ответ: г

5. В качестве гипертекстовых ссылок можно использовать:

- а) только слово;
- б) только картинку;
- в) любое слово или любую картинку;
- г) слово, группу слов или картинку.

Ответ: г

6. Web-страница – это:

- а) документ специального формата, опубликованный в Интернете;
- б) документ, в котором хранится вся информация по сети;
- в) документ, в котором хранится информация пользователя;
- г) сводка меню программных продуктов.

Ответ: а

7. Домен – это:

- а) единица измерения информации;
- б) часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети;
- в) название программы для осуществления связи между компьютерами;
- г) название устройства, осуществляющего связь между компьютерами.

Ответ: б

8. Задан адрес электронной почты в сети Интернет: user_name@mtu-net.ru. «Имя» компьютера, на котором хранится почта:

- а) mtu-net.ru;
- б) ru;
- в) mtu-net;
- г) user_name.

Ответ: а

9. Гипертекст – это:

- а) очень большой текст;
- б) текст, набранный на компьютере;
- в) текст, в котором используется шрифт большого размера;
- г) структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам.

Ответ: г

10. Для поиска информации в WWW используются следующие типы поисковых систем:

- а) поисковые каталоги;
- б) поисковые индексы;
- в) индивидуальные поисковые системы;
- г) рейтинговые поисковые системы;
- д) общие поисковые системы.

Ответ: в

11. Рассчитать, сколько прорезей содержит пятый разряд диска грубого считывания датчика положения с двойной кодовой маской и одним кодовым диском:

- а) 8
- б) 16
- в) 32

г) 64

д) 128

Ответ: 32

12. Найти передаточное число редуктора между двумя кодовыми дисками пятнадцатиразрядного преобразователя считывания, если применён двоичный код, а диск грубого считывания содержит 5 разрядов:

а) 8

б) 16

в) 32

г) 64

д) 128

Ответ:

13. Рассчитать, сколько прорезей содержит восьмой кодовый разряд пятнадцатиразрядного преобразователя считывания, если диск грубого считывания выполнен пяти разрядным, а на диске точного считывания есть служебный разряд, используемый для согласования:

а) 8

б) 16

в) 32

г) 64

д) 128

Ответ:

14. Какой фактор влияет на величину частотной погрешности канала с фотоимпульсным тахогенератором

а) амплитуда выходного сигнала оптопары

б) инерционные свойства оптопары

в) инструментальная погрешность модулирующего диска

г) фронт импульсов выходного сигнала оптопары

Ответ: б

15. По какому из названных параметров коллекторный тахогенератор превосходит фотоимпульсный и индукционный импульсный тахогенераторы:

а) интервал измеряемых скоростей

б) габаритные размеры

в) ресурс работы

г) помехозащищённость

Ответ: г

ПК - 4

Тесты открытого типа

1. Серверами Интернета являются:

2. Web-страницы имеют расширение:

3. Модем – это устройство, предназначенное для:

4. В качестве гипертекстовых ссылок можно использовать:

5. Web-страница – это:

6. Домен – это:

7. Задан адрес электронной почты в сети Интернет: user_name@mtu-net.ru. «Имя» компьютера, на котором хранится почта:

8. Гипертекст – это:

9. Для поиска информации в WWW используются следующие типы поисковых систем:

10. Составьте справедливое утверждение “Частотная погрешность упругого элемента силомоментного преобразователя ...”:

11. Составьте справедливое утверждение “Значение индуктивности измерительной обмотки тактильного датчика контактного давления ...”:

12. Выберите параметры, полностью определяющие вид статической характеристики датчика дискретного кода:

13. Инерционность индукционного датчика ближней локации генераторного типа определяется:


14. Статической характеристикой индукционного датчика ближней локации угловых перемещений является:

15. Фаза амплитудной статической характеристики индукционного датчика ближней локации линейных перемещений с несколькими обмотками возбуждения зависит от ...

16. При измерениях видеконом яркость участка передаваемой сцены пропорциональна ...

17. Заряд, инжектированный в фотоприбор с зарядовой связью уменьшается вследствие явления ...

18. Определите последовательность основных этапов обработки информации в системе технического

зрения: 19. Составьте справедливое утверждение “Наиболее точные результаты при определении параметров проскальзывания даёт ...”: 20. Основные принципы работы новой информационной технологии:
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Письменные работы не предусмотрены.
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Студенты, не выполнившие учебные задания в полном объеме, к сдаче экзамена не допускаются.
Приложения
Приложение 1.  МУ к ЛР по ССРТ (ч.1) 16.10.2018.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Раннев Г.Г., Тарасенко А.П.	Методы и средства измерений: учебник	М.: Академия, 2010	
Л1.2	В. Н. Седалищев	Микропроцессорные измерительные устройства: учебное пособие	Барнаул : АлтГУ, 2016	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/3384
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Седалищев В. Н.	Методы и средства измерений электрических величин : учебное пособие	Барнаул : АлтГУ, 2017	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/3479
Л2.2	П.А. Бутырин, Т.А. Васьковская, В.В. Каратаев, С.В. Материкин	Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 (30 лекций): учеб. пособие	М.: ДМК Пресс (ЭБС Лань), 2009	https://e.lanbook.com/book/1089
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Блюмин А. М. Мировые информационные ресурсы : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. М. Блюмин, Н. А. Феоктистов. – М. : Дашков и К, 2016. – 384 с.	https://e.lanbook.com/book/93293		
Э2	Боброва И. И. Информационные технологии в образовании : учеб.-практ. пособие [Электронный ресурс] / И. И. Боброва, Е. Г. Трофимов – 3-е изд. – М. : И-во Флинта, 2019. – 195 с.	http://znanium.com/go.php?id=1065517		

Э3	Носков М. В. Электронная библиотека в контексте электронной информационно-образовательной среды вуза [Электронный ресурс] / М. В. Носков, Р. А. Барышев, М. М. Манушкина. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 106 с.	http://znanium.com/bookread2.php?book=942776
Э4	Остроух А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография [Электронный ресурс] / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. – 1-е изд. – СПб : Лань, 2019. – 308 с.	https://e.lanbook.com/book/115518
Э5	Плотникова Н. Г. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н. Г. Плотникова. – 1-е изд. – М. : Издат. центр РИОР : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2019. – 132 с.	http://znanium.com/go.php?id=994603
Э6	Федотова Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. – 1-е изд. – М. : Издат. дом ФОРУМ : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2019. – 335 с.	http://znanium.com/go.php?id=1018730
Э7	Трайнев В. А. Электронно-образовательные ресурсы в развитии информационного общества (обобщение и практика) [Электронный ресурс] : монография / В. А. Трайнев. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. – 256 с.	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513047
Э8	Мудл	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5149

6.3. Перечень программного обеспечения

LibreOffice

Условия использования: <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>

7-zip

Условия использования: <https://www.7-zip.org/license.txt>

Acrobat Reader

Условия использования:

http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf

Mozilla FireFox

Условия использования: <https://www.mozilla.org/en-US/about/legal/eula/>

Chrome

Условия использования: <http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>

Microsoft Windows

Microsoft Office

6.4. Перечень информационных справочных систем

1 Основы информационных технологий [Электронный ресурс] / С.В. Назаров [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 530 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52159>.- ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2 Гаспарян М.С. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гаспарян М.С., Лихачева Г.Н.- Электрон. текстовые данные.- М.: Евразийский открытый институт, 2011.- 370 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10680>.- ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
208К	лаборатория метрологии и	Учебная мебель на 15 посадочных мест;

Аудитория	Назначение	Оборудование
	<p>электроники - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт.; учебный стол-10 шт.; компьютеры: марка Aquarius модель Cel-2533 - 10 единиц; генератор GFG-8219A – 22 шт.; источник питания ATH-1023 – 25 шт.; микровольтметр ВМС-4; микровольтметр WMS-4; монитор 17"LCD Samsung 793 MB; мультиметр APPA-203 – 3 шт.; мультиметр APPA-207; осциллограф 211; осциллограф АСК-1052 – 8 шт.; осциллограф DS5152M; осциллограф АСК-1021 – 13 шт.;осциллограф-приставка двухканальный АСК-3116; паяльная станция АТР-1121 - 3 шт.; паяльная станция АТР-4302; принтер лазерный HP L J 1100; программное обеспечение АСК-3106-РО; стабилизатор 3218 - 2 шт.; учебный комплекс для проведения лабораторных работ по курсу " Микропроцессорные системы"</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания к лабораторным работам приведены в Приложении.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Информационные сенсорные системы рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИТиРС-2022

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	3
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	105		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Сам. работа	105	105	105	105
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
д.т.н., Профессор, Седалищев В.Н.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Информационные сенсорные системы

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 21.06.2022 г. № 90/21-22
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 21.06.2022 г. № 90/21-22
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью дисциплины «Информационные сенсорные системы» является формирование у студентов знаний по принципам построения и функционирования современных микропроцессорных измерительных устройств (интеллектуальных датчиков), измерительных систем на их основе, используемых для этой цели информационных технологиях, предназначенных для измерения наиболее распространенных и используемых на практике электрических и неэлектрических физических величин, освоение студентами основ применения компьютерных технологий в системах контроля и диагностики. Задачи дисциплины - изучение многообразия принципов построения первичных измерительных преобразователей с микропроцессорной обработкой информации, реализуемым в них методов измерения и контроля, ознакомление с существующими в данной области в настоящее время проблемами и способами их решения.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.01.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-2.1	Знает основы создания пользовательской документации к ИС.
ПК-2.2	Знает основы определения требований к ИС.
ПК-2.3	Умеет разрабатывать архитектуру ИС.
ПК-2.4	Умеет проектировать дизайн ИС.
ПК-2.5	Владеет навыками организационного и технологического обеспечения кодирования на языках программирования.
ПК-2.6	Владеет навыками исправления дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС.
ПК-4	Способен управлять программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы
ПК-4.1	Знает основы управления доступом к программно- аппаратным средствам инфокоммуникационной системы.
ПК-4.2	Знает методы осуществления мониторинга событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.
ПК-4.3	Умеет восстанавливать работоспособность программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев.
ПК-4.4	Умеет организовывать протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.
ПК-4.5	Владеет навыками ввода в эксплуатацию аппаратных, программноаппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры.
ПК-4.6	Владеет навыками обслуживания периферийного оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
------	---------------

3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> - формы описания объектов измерения: величины, сигналы, измерительная информация; - принципы построения, программное сопровождение микропроцессорных устройств для измерения электрических величин; - физические основы, принципы построения, программное сопровождение микропроцессорных устройств для измерения неэлектрических величин; - элементная база, схемные решения, особенности программного обеспечения микропроцессорных измерительных устройств.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений; - разрабатывать измерительные схемы МП средств измерений - разрабатывать программное обеспечение МПИУ; - оценивать метрологические характеристики разработанных МПИУ;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> - разработки микропроцессорных устройств, предназначенных для проведения измерений и контроля различных физических величин; - экспериментального определения основных технических характеристик средств измерений; - решения практических задач, связанных с необходимостью проведения технических измерений.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Раздел 1. Методы и средства измерения положения объекта в пространстве.						
1.1.	<p>Методы и средства измерения положения и перемещения объектов с использованием потенциометрических, гравитационных, емкостных и вихретоковых датчиков. Методы и средства измерения положения и перемещения объектов с использованием магнитных, магниторезистивных, магнитострикционных датчиков. Методы и средства измерения положения и перемещения объектов с использованием индуктивных датчиков и датчиков на основе эффекта Холла. Методы и средства измерения положения и перемещения объектов с использованием оптических датчиков и волоконнооптических устройств. Методы и средства измерения микроперемещений на основе интерферометра Фабри - Перо и решетчатых датчиков.</p>	Лекции	3	2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Микроволновые устройства измерения расстояния до объекта и емкостные датчики присутствия объекта. Методы и средства измерения перемещений объектов с использованием оптоэлектронных датчиков и датчиков движения ИК - диапазона. Методы и средства измерения расстояний и геометрических размеров объектов с использованием ультразвуковых датчиков и оптических измерительных систем.					
1.2.	Характеристики средств измерений. Структурные средства средств измерений. Меры физических величин. Классификация измерений. /Ср/	Сам. работа	3	10	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л2.3, Л2.2
Раздел 2. Измерение физико-механических величин						
2.1.	Методы и средства измерения толщины изделий, толщины пленок. Методы и средства измерения толщины слоя покрытия. Методы и средства измерения уровня заполнения емкости. Электрические методы измерения уровня заполнения емкости. Акустические и ультразвуковые методы измерения уровня сред. Методы и средства измерения уровня сыпучих материалов. Методы и средства измерения продольных деформаций твердых тел. Методы и средства измерения силы, механических напряжений с использованием тензорезисторов. Методы и средства измерения крутящего момента. Методы и средства измерения силы, механических напряжений с использованием	Лекции	3	4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л2.3, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	пьезоэлектрических преобразователей. Методы и средства измерения силы, механических напряжений с использованием магнитоупругих преобразователей.					
2.2.	Обработка результатов прямых измерений. Обработка результатов косвенных измерений. /Лаб/	Лабораторные	3	4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	
2.3.	Обработка результатов прямых измерений. Обработка результатов косвенных измерений. Обработка результатов совместных измерений. Обработка результатов неравноточных измерений. Методы уменьшения погрешности измерений. /Ср/	Сам. работа	3	18	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л2.3, Л1.1, Л1.2
Раздел 3. Раздел 3. Средства измерений механических воздействий на объект.						
3.1.	Устройства контроля механических воздействий с использованием тактильных чувствительных элементов. Методы и средства измерения давлений и разности давлений с использованием упругих чувствительных элементов. Методы и средства измерения давлений и разности давлений с использованием тензорезистивных преобразователей. Методы и средства измерения давлений и разности давлений с использованием оптоэлектронных и ионизационных датчиков. Методы и средства измерения вакуума. Методы и средства измерения параметров движения и механических колебаний с	Лекции	3	2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	использованием электромагнитных датчиков. Методы и средства измерения параметров движения и механических колебаний с использованием емкостных и тепловых акселерометров. Методы и средства измерения параметров движения и механических колебаний с использованием пьезоэлектрических акселерометров. Методы и средства измерения параметров движения с использованием роторных, монолитных и оптических гироскопов.					
3.2.	«Ознакомление с программной средой CoDeSys»	Лабораторные	3	6	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л2.2
3.3.	Частотные, амплитудные и фазовые характеристики первичных измерительных преобразователей.	Сам. работа	3	10	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1
Раздел 4. Раздел 4. Измерение характеристик потоков газов и жидкостей.						
4.1.	Объемные методы измерения расхода. Методы и средства измерения расхода с использованием поплавковых ротаметров и качающихся чувствительных элементов. Лазерные методы измерения скорости потока. Измерение расхода по перепаду давления. Тепловые методы определения расхода. Термоанемометрический метод измерения скорости потока. Принципы построения микрорасходомеров.	Лекции	3	2	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Акустические методы и средства измерения расхода. Магнитоиндукционные методы измерения расхода. Методы и средства измерения местной скорости потока. Расходомеры с мишенями, кориолисовские расходомеры. Меточные методы измерения скорости потока. Измерение скорости потока с использованием вихревого метода, чашечных анемометров. Измерение скорости потока с использованием метода солевых растворов и корреляционного метода измерения расхода.					
4.2.	«Разработка программного проекта виртуальной системы сбора и обработки измерительной информации в программной среде CoDeSys»	Лабораторные	3	6	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1
4.3.	Измерительные механизмы приборов и их применение. /Ср/	Сам. работа	3	11	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6	Л2.3, Л2.2
Раздел 5. Измерение параметров жидких и газообразных сред.						
5.1.	Методы и средства измерения плотности газообразных сред. Методы и средства измерения плотности сред. Лабораторные методы и средства измерения вязкости. Ротационный и вибрационный методы измерения вязкости. Измерение состава и концентрации веществ. Физические методы анализа состава газообразных сред. Оптические методы анализа состава веществ.	Лекции	3	2		Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Методы и средства измерения влажности воздуха. Резистивные и емкостные методы измерения влажности сред. Оптические и вибрационные гигрометры.					
5.2.	«Программирование ПЛК 110. Интерфейс RS-232»	Лабораторные	3	8		Л1.1
5.3.	Цифровые измерительные приборы для измерения временных параметров. Цифровые измерительные приборы для измерения параметров электрических цепей. Цифровые измерительные приборы с микропроцессорами. /Ср/	Сам. работа	3	12		Л1.1, Л2.1
Раздел 6. Измерение тепловых параметров объектов						
6.1.	Измерение температуры с использованием механических контактных термометров. Измерение температуры с использованием термопар и терморезисторов. Измерение температуры с использованием полупроводниковых датчиков температуры. Методы и средства бесконтактного измерения температуры объектов. Акустические методы измерения температуры. Методы и средства измерения количества тепла. Методы и средства измерения параметров ИК-излучений. Преобразователи тепловых излучений на основе термоэлементов, пироэлектрических датчиков, болометров.	Лекции	3	2		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1
6.2.	Сканирующие сенсорные информационные системы. Многоточечные информационно-измерительные системы. Мультиплицированные информационно-измерительные системы. Измерительно-вычислительные системы параллельного действия.	Сам. работа	3	20		Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	/Ср/					
Раздел 7. Раздел 7. Измерение химических свойств веществ и материалов.						
7.1.	Методы и средства измерения содержания компонентов в смесях. Характеристика химических датчиков прямого и косвенного действия. Химические аналитические измерительные приборы на основе жидкостной и газовой хроматографии. Масс-спектрометрия, ИК-спектрометрия на основе преобразований Фурье, вольтамперометрия. Использование нейросетевых технологий для обработки измерительной информации. Методы и средства измерения световых величин. Методы и средства измерения акустических величин. Методы и средства контроля ионизирующего излучения с использованием счетчиков. Методы и средства измерения параметров ионизирующего излучения с использованием ионизационных камер.	Лекции	3	1		
7.2.	«Организация измерительной системы при помощи ПЛК 110 и внешних модулей ОВЕН МВУ и ОВЕН МВА. Интерфейс RS-485. Ethernet»	Лабораторные	3	8		
7.3.	Измерение температуры. Измерение перемещений. Измерение давлений, сил и крутящих моментов. Измерение скоростей и ускорений. /Ср/	Сам. работа	3	12		
Раздел 8. Измерение световых величин и параметров ионизирующих излучений						
8.1.	Пассивные эксперименты. Активный эксперимент. Полный факторный эксперимент. Планирование	Сам. работа	3	12		Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	эксперимента при поиске оптимальных условий. /Ср/					
8.2.	Использование нейросетевых технологий для обработки измерительной информации. Методы и средства измерения световых величин. Методы и средства измерения акустических величин. Методы и средства контроля ионизирующего излучения с использованием счетчиков. Методы и средства измерения параметров ионизирующего излучения с использованием ионизационных камер.	Лекции	3	1		Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л2.1
8.3.	Экзамен /Экзамен/	Экзамен	3	27		

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>ПК-2 Тесты закрытого типа</p> <p>1. Система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области: а) информационная технология; б) информационная система; в) информатика; г) кибернетика. Ответ: а</p> <p>2. Классификация информационных технологий (ИТ) по способу применения средств и методов обработки данных включает: а) базовую ИТ; б) общую ИТ; в) конкретную ИТ; г) специальную ИТ; д) глобальную ИТ. Ответ: а, в, д</p> <p>3. В развитии информационных технологий произошло следующее число революций: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5. Ответ: 3</p> <p>4. Для передачи в сети web-страниц используется протокол: а) www; б) http; в) ftp; г) dns. Ответ: б</p>

5. Научная дисциплина, изучающая законы и методы накопления, обработки и передачи информации с помощью ЭВМ:

- а) информационная технология;
- б) информационная система;
- в) информатика;
- г) кибернетика.

Ответ: а

6. Сеть, объединяющая компьютеры в комнате или соседних помещениях:

- а) глобальная сеть;
- б) локальная сеть;
- в) региональная сеть.

Ответ: б

7. Главная управляющая программа (комплекс программ) на ЭВМ:

- а) операционная система;
- б) прикладная программа;
- в) графический редактор;
- г) текстовый процессор.

Ответ: а

8. Совокупность объектов реального или предполагаемого мира, рассматриваемых в пределах данного контекста, который понимается как отдельное рассуждение, фрагмент научной теории или теория в целом и ограничивается рамками информационных технологий избранной области:

- а) предметная область;
- б) объектная область;
- в) база данных;
- г) база знаний.

Ответ: а

9. Заражение компьютерными вирусами может произойти в процессе:

- а) работы с файлами;
- б) форматирования дискеты;
- в) выключения компьютера;
- г) печати на принтере.

Ответ: а

10. Минимальным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:

- а) точка экрана (пиксель);
- б) объект (прямоугольник, круг и т. д.);
- в) палитра цветов;
- г) знакоместо (символ).

Ответ: а

11. Статическая характеристика датчика

- а) установившаяся зависимость выходной величины датчика от естественной измеряемой величины;
- б) зависимость выходной величины датчика от входной;
- в) отношение приращения выходной величины к входной;
- г) отношение максимально измеренной величины к минимальной

Ответ: а

12. Чувствительность статическая –

- а) минимальное изменение измеряемой величины, вызывающее изменение выходного сигнала;
- б) разность между максимальной и минимальной измеряемой величиной;
- в) отношение малых приращений выходной величины к соответствующим малым приращениям входной величины;
- г) зависимость выходной величины от входной.

Ответ: в

13. Порог чувствительности датчика –

- а) зависимость выходной величины датчика от входной;
- б) минимальное изменение измеряемой величины, вызывающее появление выходного сигнала;
- в) отношение максимальной измеряемой величины к минимальной;
- г) разность между максимальной и минимальной измеряемой величиной.

Ответ: б

14. Потенциометрические датчики предназначены для преобразования:

- а) скорости линейных и угловых перемещений в ЭДС;
- б) механических напряжений в электрический сигнал;
- в) измеряемой величины в емкостное сопротивление;
- г) механического перемещения в электрический сигнал.

Ответ: г

15. Тензометрические датчики служат:

- а) для преобразования измеренной величины в емкостное сопротивление;
- б) для преобразования механических перемещений в электрический сигнал;
- в) для измерения деформаций и механических напряжений в деталях машин и механизмов;
- г) для преобразования скорости в ЭДС.

Ответ: в

ПК - 2

Тесты открытого типа

1. Программы, не являющаяся антивирусной:
2. Класс программ, не относящихся к антивирусным:
3. Способ появления вируса на компьютере:
4. Заражению компьютерными вирусами могут подвергнуться:
5. Способ подключения к Интернету, обеспечивающий наибольшие возможности для доступа к информационным ресурсам:
6. Основные принципы работы новой информационной технологии:
7. Электронная почта (e-mail) позволяет передавать:
8. Базовым стеком протоколов в Интернете является:
9. Компьютер, подключенный к Интернету, обязательно имеет:
10. Гиперссылки на web-странице могут обеспечить переход:
11. Принцип действия проволочных тензодатчиков основан на:
12. Электромагнит- ные датчики предназначены для преобразования перемещения в электрический сигнал за счет:
13. Индукционные датчики предназначены для преобразования:
14. Составьте справедливое утверждение “Зависимость коэффициента передачи коллекторного тахогенератора от тока якоря ...”:
15. Составьте справедливое утверждение “Зависимость коэффициента нелинейности скоростной характеристики коллекторного тахогенератора от нагрузки...”:
16. Чем определяется помехозащищённость коллекторного тахогенератора:
17. Какие пульсации кол- лекторного тахогенератора являются наиболее опасными:
18. Каким параметром оце- нивается уровень помех в канале с коллекторным тахогенератором:
19. Чем определяется нелинейность амплитудной скоростной характеристики импульсного индукционного тахогенератора:
20. Составьте справедливое утверждение “Значение ёмкости измерительного конденсатора тактильного датчика контактного давления ...”:

ПК - 4

Тесты закрытого типа

1. Задан адрес электронной почты в сети Internet: user_name@int.glasnet.ru. «Имя» владельца электронного адреса:
 - а) int.glasnet.ru;
 - б) user_name;
 - в) glasnet.ru;
 - г) ru.Ответ: б
2. Браузеры являются:
 - а) серверами Интернета;
 - б) антивирусными программами;
 - в) трансляторами языка программирования;
 - г) средством просмотра web-страниц.Ответ: г
3. Web-страницы имеют расширение:
 - а) *.txt;
 - б) *.htm;
 - в) *.doc;
 - г) *.exe.Ответ: б
4. Модем – это устройство, предназначенное для:
 - а) вывода информации на печать;

- б) хранения информации;
- в) обработки информации в данный момент времени;
- г) передачи информации по каналам связи.

Ответ: г

5. В качестве гипертекстовых ссылок можно использовать:

- а) только слово;
- б) только картинку;
- в) любое слово или любую картинку;
- г) слово, группу слов или картинку.

Ответ: г

6. Web-страница – это:

- а) документ специального формата, опубликованный в Интернете;
- б) документ, в котором хранится вся информация по сети;
- в) документ, в котором хранится информация пользователя;
- г) сводка меню программных продуктов.

Ответ: а

7. Домен – это:

- а) единица измерения информации;
- б) часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети;
- в) название программы для осуществления связи между компьютерами;
- г) название устройства, осуществляющего связь между компьютерами.

Ответ: б

8. Задан адрес электронной почты в сети Интернет: user_name@mtu-net.ru. «Имя» компьютера, на котором хранится почта:

- а) mtu-net.ru;
- б) ru;
- в) mtu-net;
- г) user_name.

Ответ: а

9. Гипертекст – это:

- а) очень большой текст;
- б) текст, набранный на компьютере;
- в) текст, в котором используется шрифт большого размера;
- г) структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам.

Ответ: г

10. Для поиска информации в WWW используются следующие типы поисковых систем:

- а) поисковые каталоги;
- б) поисковые индексы;
- в) индивидуальные поисковые системы;
- г) рейтинговые поисковые системы;
- д) общие поисковые системы.

Ответ: в

11. Рассчитать, сколько прорезей содержит пятый разряд диска грубого считывания датчика положения с двоичной кодовой маской и одним кодовым диском:

- а) 8
- б) 16
- в) 32
- г) 64
- д) 128

Ответ: 32

12. Найти передаточное число редуктора между двумя кодовыми дисками пятнадцатиразрядного преобразователя считывания, если применён двоичный код, а диск грубого считывания содержит 5 разрядов:

- а) 8
- б) 16
- в) 32
- г) 64
- д) 128

Ответ:

13. Рассчитать, сколько прорезей содержит восьмой кодовый разряд пятнадцатиразрядного преобразователя считывания, если диск грубого считывания выполнен пяти разрядным, а на диске точного считывания есть служебный разряд, используемый для согласования:

- а) 8
- б) 16
- в) 32
- г) 64
- д) 128

Ответ:

14. Какой фактор влияет на величину частотной погрешности канала с фотоимпульсным тахогенератором

- а) амплитуда выходного сигнала оптопары
- б) инерционные свойства оптопары
- в) инструментальная погрешность модулирующего диска
- г) фронт импульсов выходного сигнала оптопары

Ответ: б

15. По какому из названных параметров коллекторный тахогенератор превосходит фотоимпульсный и индукционный импульсный тахогенераторы:

- а) интервал измеряемых скоростей
- б) габаритные размеры
- в) ресурс работы
- г) помехозащищённость

Ответ: г

ПК - 4

Тесты открытого типа

1. Серверами Интернета являются:
2. Web-страницы имеют расширение:
3. Модем – это устройство, предназначенное для:
4. В качестве гипертекстовых ссылок можно использовать:
5. Web-страница – это:
6. Домен – это:
7. Задан адрес электронной почты в сети Интернет: user_name@mtu-net.ru. «Имя» компьютера, на котором хранится почта:
8. Гипертекст – это:
9. Для поиска информации в WWW используются следующие типы поисковых систем:
10. Составьте справедливое утверждение “Частотная погрешность упругого элемента силомоментного преобразователя ...”:
11. Составьте справедливое утверждение “Значение индуктивности измерительной обмотки тактильного датчика контактного давления ...”:
12. Выберите параметры, полностью определяющие вид статической характеристики датчика дискретного кода:
13. Инерционность индукционного датчика ближней локации генераторного типа определяется:
14. Статической характеристикой индукционного датчика ближней локации угловых перемещений является:
15. Фаза амплитудной статической характеристики индукционного датчика ближней локации линейных перемещений с несколькими обмотками возбуждения зависит от ...
16. При измерениях видиконом яркость участка передаваемой сцены пропорциональна ...
17. Заряд, инжектированный в фотоприбор с зарядовой связью уменьшается вследствие явления ...
18. Определите последовательность основных этапов обработки информации в системе технического зрения:
19. Составьте справедливое утверждение “Наиболее точные результаты при определении параметров проскальзывания даёт ...”:
20. Основные принципы работы новой информационной технологии:

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Письменные работы для проведения текущего контроля не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Студенты, не выполнившие учебные задания в полном объеме не допускаются к сдаче экзамена.

Приложения

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Раннев Г.Г., Тарасенко А.П.	Методы и средства измерений: учебник	М.: Академия, 2010	
Л1.2	В. Н. Седалищев	Микропроцессорные измерительные устройства: учебное пособие	Барнаул : АлтГУ, 2016	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/3384
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Седалищев В. Н.	Методы и средства измерений электрических величин : учебное пособие	Барнаул : АлтГУ, 2017	http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/3479
Л2.2	Бутырин П.А., Васьковская Т.А., Каратаев В.В., Материкин С.В.	Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7: (30 лекций)	М.: ДМК Пресс, 2005	
Л2.3	Клаассен К. Б., Воронов Е. В., Ларин А. Л.	Основы измерений. Датчики и электронные приборы: [учеб. пособие]	Долгопрудный: Интеллект, 2008	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Государственная публичная научно-техническая библиотека.		www.gpntb.ru/	
Э2	Российская национальная библиотека.		www.nlr.ru/	
Э3	Национальная электронная библиотека.		www.nns.ru/	
Э4	Российская государственная библиотека.		www.rsl.ru/	
Э5	Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».		www.microinform.ru/	
Э6	Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.		www.tests.specialist.ru/	
Э7	Образовательный сайт		www.intuit.ru/	
Э8	Библиотека учебной и методической литературы		www.window.edu.ru/	
Э9	Журнал «Открытые системы»		www.osp.ru/	
Э10	Библиотека учебной и методической литературы		www.ihtika.lib.ru/	

Э11	Мудп	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6992
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>LibreOffice Условия использования: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/ 7-zip Условия использования: https://www.7-zip.org/license.txt Acrobat Reader Условия использования: http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf Microsoft Windows</p>		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
<p>1 Федеральная служба государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: http://www.gks.ru/. 2 Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: http://www.sci-innov.ru/. 3 Научная и учебно-методическая литература [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: http://www.intuit.ru. 4 Научный журнал «Вестник Российской академии естественных наук» [Электрон-ный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: http://www.ras.ru/publishing/raserald/raserald_archive.aspx. 5 Научный журнал «Интеграл» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Ре-жим доступа: http://www.portalnano.ru/read/databases/publication/journal_integral. 6 Научный журнал «Инновации» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: http://ojs.innovjourn.ru/index.php/innov 7 Научный журнал «Информатика и системы управления» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа: http://ics.khstu.ru/ 8 Научный журнал «Информационные системы и технологии» [Электронный ре-сурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: http://gu-unpk.ru/science/journal/isit 9 Научный журнал «Информационные технологии» [Электронный ресурс]. - Элек-тронные данные. - Режим доступа: http://novtex.ru/IT/ 10 Научный журнал «Нейрокомпьютеры: разработка, применение» [Электронный ре-сурс].-Электронные данные. – Режим доступа: http://www.radiotec.ru/catalog.php?cat=jr7 11 Научный журнал «Программные продукты и системы» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. – Режим доступа: http://www.swsys.ru/ 12 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/);</p>		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
206К	лаборатория коммуникационных технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 11 посадочных мест; рабочее место преподавателя; компьютеры: марка Aquarius модель Cel-5233 - 8 единиц; компьютер Парус, анализатор спектраRohde&Schwarz; голосовой маршрутизатор D-LINK; коммутатор D-Link - 5 шт.; компьютер Парус; концентратор доступа PPTP; маршрутизатор D-LINK; межсетевой экран DFL- 800 - 4 шт.; межсетевой экран DFL-1600; отладочная плата TMDSDSK6416; шлюз SIP – 4 шт.
208К	лаборатория метрологии и электроники - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт.; учебный стол-10 шт.; компьютеры: марка Aquarius модель Cel-2533 - 10 единиц; генератор GFG-8219A – 22 шт.; источник

Аудитория	Назначение	Оборудование
	<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>питания АТН-1023 – 25 шт.; микровольтметр ВМС-4; микровольтметр WMS-4; монитор 17"LCD Samsung 793 MB; мультиметр APPA-203 – 3 шт.; мультиметр APPA-207; осциллограф 211; осциллограф АСК-1052 – 8 шт.; осциллограф DS5152M; осциллограф АСК-1021 – 13 шт.; осциллограф-приставка двухканальный АСК-3116; паяльная станция АТР-1121 - 3 шт.; паяльная станция АТР-4302; принтер лазерный HP L J 1100; программное обеспечение АСК-3106-PO; стабилизатор 3218 - 2 шт.; учебный комплекс для проведения лабораторных работ по курсу " Микропроцессорные системы"</p>
<p>Учебная аудитория</p>	<p>для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик</p>	<p>Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)</p>
<p>001вК</p>	<p>склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний KB -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -</p>

Аудитория	Назначение	Оборудование
		452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания к лабораторным работам по курсу "Информационные сенсорные системы" приведены в приложении.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Цифровые управляющие комплексы, системы и сети

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	288	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 1
аудиторные занятия	84	диф. зачеты: 2
самостоятельная работа	204	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		Итого	
	Неделя 16		20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6	12	12
Лабораторные	36	36	36	36	72	72
Сам. работа	102	102	102	102	204	204
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):
д.т.н., Профессор, Калачев А.В.

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Цифровые управляющие комплексы, системы и сети

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Пашинев В.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Заведующий кафедрой *Пашинев В.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Дисциплина обеспечивает приобретение знаний в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования и развитию логического мышления.</p> <p>Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию современной аппаратной базы и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно: ознакомить студентов с основами теории сетей управления и передачи данных, существующими стандартами и тенденциями развития сетевых технологий; привить навыки работы с различными языками программирования для создания системных программ; изложить основные принципы организации сетевого программного обеспечения.</p>
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.01.02**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов и систем управления базами данных
ПК-4	Способен управлять программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы
ПК-5	Способен организовывать разработку системного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<p>основы разработки драйверов устройств</p> <p>основы разработки системных утилит</p> <p>основы планирования разработки системного программного обеспечения.</p> <p>основы управления доступом к программно-аппаратным средствам инфокоммуникационной системы.</p> <p>методы осуществления мониторинга событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.</p>
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<p>разрабатывать компоненты систем управления базами данных</p> <p>осуществлять отладку разрабатываемой системы управления базами данных</p> <p>формировать группы программистов для разработки системного программного обеспечения.</p> <p>организовывать работы программистов в группе по разработке системного программного обеспечения</p> <p>восстанавливать работоспособность программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев.</p> <p>организовывать протоколирование событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы.</p>
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<p>навыками документирования разработанных системных программных продуктов и систем управления базами данных</p> <p>навыками сопровождения разработанных системных программных продуктов и систем управления базами данных</p> <p>навыками контроля деятельности рабочей группы программистов по разработке системного программного обеспечения.</p> <p>навыками предоставления заказчику результатов разработки системного программного</p>


	<p>обеспечения. навыками ввода в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры. навыками обслуживания периферийного оборудования</p>
--	---

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Теоретическое обучение						
1.1.	Беспроводные сети передачи информации. Классификация. Обзор стандартов. Методы доступа. Системы модуляции сигнала.	Лекции	1	2	ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.2.	История и предпосылки развития беспроводных сетевых технологий	Сам. работа	1	20	ПК-5	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.3.	Персональные беспроводные сети. Bluetooth. HomeRF. ZigBee (IEEE802.15.4). IEEE802.15.3(3a). 6LoWPAN.	Лекции	1	2	ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.4.	Беспроводные ширококвещательные сети	Сам. работа	1	20	ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.5.	Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Основные принципы. Аппаратная реализация. Методы оценки производительности. Безопасность беспроводных сетей	Лекции	1	2	ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.6.	Методы оценки производительности беспроводной сети	Сам. работа	1	20	ПК-4	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.7.	Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16-2004. MAC-уровень. Физический уровень. Аппаратная реализация.	Лекции	2	2	ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.8.	Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей. Элементы СВЧ-тракта и антенны.	Лекции	2	4	ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.9.	Особенности реализации аппаратуры стандарта IEEE 802.16	Сам. работа	2	40	ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.10.	Типы антенн и их характеристики	Сам. работа	2	40	ПК-5	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
Раздел 2. Лабораторный практикум						
2.1.	Беспроводные модули стандарта IEEE 802.15.4 - Xbee.	Лабораторные	1	12	ПК-1, ПК-5, ПК-4	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
2.2.	Беспроводные модули стандарта IEEE 802.15.4 - Xbee.	Сам. работа	1	42	ПК-1	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
2.3.	Беспроводные модули стандарта IEEE 802.15.4 - ZigBit.	Лабораторные	2	12	ПК-1, ПК-5, ПК-4	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
2.4.	Беспроводные модули стандарта IEEE 802.15.4 - ZigBit.	Сам. работа	2	22	ПК-4	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
2.5.	Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS	Лабораторные	1	12	ПК-1, ПК-5, ПК-4	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
2.6.	Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью ССР	Лабораторные	1	12	ПК-1, ПК-5, ПК-4	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
2.7.	Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 по умолчанию	Лабораторные	2	12	ПК-1, ПК-5, ПК-4	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2
2.8.	Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами	Лабораторные	2	12	ПК-1, ПК-5, ПК-4	Л2.2, Л1.1, Л2.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Приведен в Приложении
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Приведен в Приложении
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приведен в Приложении
Приложения
Приложение 1.  ФОС_Цифровые управляющие комплексы, системы и сети.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Бройдо В.Л., Ильина О.П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для вузов	СПб.: Питер, 2011	
Л1.2	В. М. Вишнеvский, А. И. Ляхов, С. Л. Портной, И. В. Шахнович	Широкополосные беспроводные сети передачи информации:	М.: Техносфера, 2005	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Барнс К., Боутс Т., Лойд Д., Уле Э.	Защита от хакеров беспроводных сетей :	М.: Издательство "ДМК Пресс", 2005 // ЭБС "Лань"	https://e.lanbook.com/book/1119
Л2.2	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов	СПб.: Питер, 2012	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Научный журнал «Информационные технологии»	http://novtex.ru/IT/		
Э2	Научный журнал «Информационные системы и технологии»	http://gu-unpk.ru/science/journal/isit		
Э3	Научная и учебно-методическая литература	http://www.intuit.ru		
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>В компьютерном классе должен быть установлен .Net версии не ниже 3.5</p> <p>LibreOffice Условия использования: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/ 7-zip Условия использования: https://www.7-zip.org/license.txt</p> <p>Visual Studio Условия использования: https://code.visualstudio.com/license</p> <p>Acrobat Reader Условия использования: http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf</p> <p>Mozilla FireFox Условия использования: https://www.mozilla.org/en-US/about/legal/eula/</p> <p>Chrome Условия использования: http://www.chromium.org/chromium-os/licenses</p> <p>Microsoft Windows</p>				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/);				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p>Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032</p>
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
203К	лаборатория цифровой обработки сигналов - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения	Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 2 шт.; компьютеры: марка компьютер Парус модель 945 MSI - 12 единиц; коммутатор D-LINK; методические указания по выполнению

Аудитория	Назначение	Оборудование
	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	лабораторной работы по дисциплине "Нейроинформационные технологии": алгоритм обратного рассеяния; обучение без учителя; персептрон; Сети Хопфилда и Хемминга.
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На каждом из лабораторных занятий студенту предлагаются методические указания к выполнению лабораторной работы по соответствующей теме. Студент изучает теоретическую часть работы, рассматривает представленные в описании варианты выполнения работы. После получения индивидуального задания, в соответствии с регламентированным в Методических указаниях порядком выполнения работы, студент выполняет работу, подготавливает отчет по выполненной работе, в следующей последовательности:

- формулировка задания,
- постановка задачи исследований,
- описание схемы лабораторной установки,
- ход выполнения работы,
- полученные результаты экспериментов (таблицы, графики),
- объяснение полученных результатов,
- выводы и заключение по выполненной работе.

После оформления отчета по выполненной работе, проверки отчета преподавателем, студенту предлагается ответить на теоретические и практические вопросы по теме лабораторной работы. Работа считается выполненной полностью в случае, когда ее результаты соответствуют представленным выше критериям оценивания практических заданий и ответов на вопросы. После этого студент получает возможность начать выполнение следующей лабораторной работы с получением соответствующих методических указаний.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра лингвистики, перевода и иностранных языков
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 1
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	27	
контроль	27	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Практические	54	54	54	54
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.филол.н., Профессор, Карпухина Виктория Николаевна; д.филол.н., Профессор, Осокина Светлана Анатольевна; к.филол.н., Доцент, Савочкина Елена Александровна; к.филол.н., Доцент, Широких Ирина Алексеевна; к.филол.н., Доцент, Саланина Ольга Сергеевна

Рецензент(ы):

к.филол.н., Доцент, Саланина Ольга Сергеевна

Рабочая программа дисциплины

Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра лингвистики, перевода и иностранных языков

Протокол от 12.05.2023 г. № 8

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.филол.н., доцент Саланина Ольга Сергеевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра лингвистики, перевода и иностранных языков

Протокол от 12.05.2023 г. № 8

Заведующий кафедрой *к.филол.н., доцент Саланина Ольга Сергеевна*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, связанных с осуществлением коммуникации на иностранном языке в сфере академического, делового и профессионального общения в различных областях деятельности, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.</p> <p>Задачи курса:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Сформировать универсальную компетенцию (УК-4), состоящую в способности применять современные коммуникативные технологии на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия, на достаточном уровне, требуемом ФГОС ВО 3++ для выпускников магистратуры.2. Сформировать навыки общения на иностранном языке в профессиональной деловой и академической научной сфере у обучающихся разных направлений подготовки, включая естественно-научные и гуманитарные направления.3. Подготовить обучающихся к сдаче международного экзамена по английскому языку для возможности дальнейшего развития профессиональной и академической деятельности на иностранном языке.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1	Определяет особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности.
УК-4.2	Эффективно применяет вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.
УК-4.3	Применяет современные коммуникативные технологии при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения.
УК-4.4	Представляет результаты профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Эффективно применять вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Современными коммуникативными технологиями при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. ENGLISH IN BUSINESS AND PROFESSIONAL COMMUNICATION/WISSENSCHAFTLICHES SCHREIBEN IN DEUTSCH						
1.1.	Academic Writing Types. Components of Academic Writing/Arten der akademischen Schriftsprache. Die Struktur des akademischen Textes / Виды академической письменной речи. Структура академического текста.	Практические	1	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.2.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.3.	Structure of a Journal Article.Organising Paragraphs/ Die Struktur des wissenschaftlichen Artikels. Regeln für die Organisation von Paragraphen / Структура научной статьи. Правила организации параграфов.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.4.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.5.	Specific Vocabulary: Argument, Cause and Effect, Comparison, Definition / Spezifisches Vokabular: Argument, Ursache und Wirkung, Vergleich, Attribut /Специфическая лексика: аргумент, причина и следствие, сравнение, определение.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.6.	Выполнение заданий на отработку устных коммуникативных технологий.Выполнение проверочных тестов. Написание отрывка научного сообщения.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.7.	Constructing a Report on Your Investigation: Cohesion / Bericht nach den Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung /Доклад по итогам научного исследования. Связность и её элементы.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.8.	Выполнение заданий на восприятие звучащей речи. Написание доклада по итогам научного исследования (части	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	научного исследования)					
1.9.	Plagiarism. Degrees of Plagiarism. Avoiding Plagiarism by Summarising and Paraphrasing/Plagiat. Wie man Plagiate vermeidet / Плагиат. Разные степени плагиата. Как избежать плагиата посредством перифразирования и резюмирования.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.10.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу. Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.11.	Talking about Science: A Presentation and Talking to an Audience/ Ein Beitrag zum wissenschaftlichen Thema /Сообщение на научную тему. Презентация и выступление перед аудиторией.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.12.	Подготовка научного сообщения на иностранном языке.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.13.	Preparing Visual Information and Visual Aids/ Vorbereitung von anschaulichen Informationen und Verwendung von Demonstrationsgeräten / Подготовка наглядной информации и использование демонстрирующих устройств.	Практические	1	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.14.	Командная работа по подготовке презентации на иностранном языке.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.15.	Business Communications: Business Letters, E-mails, Memoranda/ Geschäftliche Kommunikation: geschäftliche und E-Mails, Informationsmeldungen./Деловое общение: деловые и электронные письма, информационные сообщения.	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.16.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу. Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.17.	Application for Employment: CVs, Resumes, and Cover Letters / Beschäftigung: Lebenslauf und Anschreiben /Трудоустройство:	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	резюме и сопроводительное письмо.					
1.18.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.19.	Job Interviews: How to Sell Yourself / Mündliches Vorstellungsgespräch: wie man den besten Eindruck macht / Устное собеседование: как произвести наилучшее впечатление	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.20.	Выполнение заданий на восприятие звучащей речи. Написание доклада по итогам научного исследования (части научного исследования)	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.21.	Building International Relations / Internationale Kontakte /Международные контакты	Практические	1	6	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.22.	Выполнение заданийна анализ конкретной ситуации.Выполнение заданий на восприятие звучащей речи.	Сам. работа	1	2	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.23.	Conducting Business Negotiations /Geschäftsverhandlungen /Деловые переговоры	Практические	1	4	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.24.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации.Подготовка к ролевой игре.	Сам. работа	1	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4	Л1.1, Л2.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК</p> <p>Оценочные материалы для текущего контроля (тестовые задания, контрольные работы и т.д.) размещены в онлайн-курсе на образовательном портале https://portal.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=8152</p> <p>Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины</p> <p>Тестовые задания (выбор одного из вариантов)</p> <p>1. Academic writing style is</p> <p>A) clearly different from the written style of newspapers or novels</p> <p>B) identical the written style of newspapers or novels</p> <p>C) can not be compared to the written style of newspapers or novels</p>

2. The most common types of academic writing may include:

- A) Resume, Curriculum Vitae, Cover Letter
- B) Presentation, Poster presentation, Handouts
- C) Report, Project, Essay, Dissertation, Paper

3. There are 2 types of essays:

- A) oral essays and written essays
- B) short essays and longer essays
- C) original essay and plagiarism

4. Different schools and departments may require students to follow different formats in their writing. Your teachers may give students different guidelines, but some general patterns apply to most formats for academic writing.

- A) True
- B) False

5. All academic writing types generally include such parts as

- A) Example 1, example 2, references
- B) Introduction, main body, conclusion
- C) Purpose, hypotheses, appendix

6. An effective introduction explains the purpose, scope and methodology of the paper to the reader.

- A) True
- B) False

7. Choose the better way to start an essay:

- A) Nowadays there is a lot of competition among different news providers...
- B) In the last 20 years newspapers have faced strong competition from the...

8. Planning a coursework, it is suggested to write the introduction after writing the main body.

- A) True
- B) False

9. Introductions are usually no more than about 30% of the total length of an assignment.

- A) True
- B) False

10. There is no standard pattern for an introduction, since much depends on the type of research you are conducting and the length of your work.

- A) True
- B) False

11. Although there is no fixed pattern, a common structure for an essay conclusion is:

- a) Summary of main findings or results
- b) Link back to the original question to show it has been answered
- c) Reference of the limitations of your work (e.g. geographical)
- d) Suggestions for future possible related research
- e) Comments on the implications of your research

- A) True
- B) False

12. Introduction as a part of a scientific paper should

- A) explain how you did the research and include a description of equipment and materials used
- B) contextualize your work with reference to other similar research

13. Choose the phrase which is inappropriate for discussion section of an article:

- A) It is widely agreed that...
- B) Most people think that....
- C) In my opinion...

14. In the sentence "Washington is less crowded than New York" the underline phrase is a form of

- A) comparative degree

B) superlative degree

15. Definitions are needed in every paper.

A) True

B) False

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. A

2. C

3. B

4. A

5. B

6. A

7. B

8. A

9. B

10. A

11. A

12. B

13. C

14. A

15. B

Критерии оценивания:

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно менее 60% заданий.

Тестовые задания открытой формы (с кратким свободным ответом)

Complete the following sentences or answer the questions:

1. The main purpose of scientific journals is to provide a _____ for academics within a specific discipline to share cutting-edge research.

2. Peer-review _____ means that when an article is submitted the editors ask other specialists in that field to read the article and decide if it is worth publishing.

3. What part of the composition should help you define the purpose and scope of your work, and should inform the reader?

4. As you consider the purpose and scope of your composition, and assemble information and ideas, it is a good idea to spread key words, phrases and sentences over a sheet of paper or over the whole of a computer screen (or to write them on separate index _____).

5. How is copying somebody else's work called?

6. Repetition and _____ words and phrases can help a writer maintain flow and establish clear relationships between ideas.

7. Academic work depends on the research and ideas of others, so it is vital to show which _____ you have used in your work, in an acceptable manner.

8. To avoid plagiarism you should replace words in the source with _____ and perhaps change the grammar.

9. How do we call a special kind of talk, an exercise in persuasion involving one or more presenters, in which something new is presented to an audience for consideration?

10. If you have prepared a _____ report on the subject of your talk, remember that speaking is not the same as writing.

11. In scientific writing most people avoid the _____ language that is natural in conversation.

12. How many visual aids should you use to convey one message and make that message brief, clear and simple?

13. What is the maximum quantity of words in the title of the presentation slide?

14. A labelled diagram or drawing, or a cartoon, is effective because it has a _____ as well as words.

15. A format of a resume includes two main sections: education and _____.

16. If your visual aids are to be used in a handout, or publication, prepared with a monochrome printer, black on a _____ background is best.

17. What type of a visual aid represents tabular data?

18. How do we call a circular statistical graphic which is divided into slices to illustrate numerical proportion?

19. The name of the organization and its address should appear on the top _____ corner of the business letter.

20. What pronoun should the author of the business letter use in situations where he/she is referring to the company's outlook or thinking?

21. What should you provide at the end of your business letter below the salutation?

22. How do we call a document created and used by a person to present their background, skills, and accomplishments?
23. Is the length of a CV strictly regulated?
24. Most British advertisements mention not only _____, but also other material incentives including a car and fringe benefits.
25. _____ in a broad sense include all forms of consultation, communication, discussion, exchanging of views, reaching a consensus.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. forum
2. procedure
3. title
4. cards
5. plagiarism
6. linking
7. sources
8. synonyms
9. presentation
10. written
11. colloquial
12. one (1)
13. seven (7)
14. picture
15. experience
16. white
17. table
18. pie chart
19. left
20. we
21. signature
22. resume
23. no
24. salary
25. negotiations

Критерии оценки открытых вопросов.

Отлично (зачтено) Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

Хорошо (зачтено) Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

Удовлетворительно (зачтено) Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

Неудовлетворительно (не зачтено) Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

Оценочные материалы для текущего контроля (тестовые задания, контрольные работы) размещены в онлайн-курсе на образовательном портале <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4997>

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тестовые задания (выбор одного из вариантов)

1. Der Master ist ein akademischer Grad und es dauert meistens
 - A) zwei bis vier Semester
 - B) fünf bis sieben Semester
 - C) vier bis sechs Semester

2. Eine ausführliche und aussagekräftige Bewerbung ist der erste Schritt auf der beruflichen Karriereleiter.
A) falsch
B) richtig
3. Das Vorstellungsgespräch ist
A) ein gegenseitiges Kennenlernen
B) eine Unterhaltung
C) ein Telefongespräch
4. Es gibt zwei Bewerbungsformen: Kurzbewerbung und vollständige Bewerbung.
A) falsch
B) richtig
5. Bei E-Mails in der beruflichen Kommunikation ist die Trennung zwischen formell und informell oft weniger stark als bei Geschäftsbriefen.
A) falsch
B) richtig
6. Offizielle Anschreiben per E-Mail beginnen immer mit der üblichen Anrede
A) Sehr geehrter Herr Professor (Dr. Lauth)
B) Hallo
C) Guten Tag
7. Zu einer vollständigen Bewerbung gehören
A) private Briefe, Fotos, Hobbys
B) Anschreiben, Motivationsschreiben, Ausbildungszeugnisse
8. Artikel, die der Master zu veröffentlichen hat, müssen dem Inhalt entsprechen
A) des Buches
B) der Dissertation
C) der Geschichte
9. Der Master muss deutsche im Original lesen.
A) schöngeistige Literatur
B) Fachliteratur
C) Erzählungen
10. Viele wissenschaftlichen Projekte können ohne Hilfe nicht finanziert werden.
A) staatliche
B) städtische
11. Wie heißt der/die wissenschaftliche Betreuer/in?
A) Lektor/in
B) Lehrer/in
C) wissenschaftlicher Leiter/wissenschaftliche Leiterin
12.Schreiben ist ein spezieller Schreibstil, der häufig in der Hochschulbildung und im wissenschaftlichen Umfeld verwendet wird.
A) akademisches
B) literarisches
13. Was passt zu den Merkmalen guten akademischen Schreibens nicht?
A) Der Text ist kurz und klar und verwendet eine Sprache, die dem Zielpublikum angemessen ist
B) Den Text ist schwer zu verstehen
C) Der Text ist außerdem logisch aufgebaut und strukturiert, so dass der Leser den Argumenten und Schlussfolgerungen des Verfassers leicht folgen kann.
14. Zu den Geisteswissenschaften gehören
A) Soziologie, Philologie, Philosophie
B) Physik, Chemie, Biologie
C) Geografie, Mathematik, Geschichte

15. Zu den Naturwissenschaften gehören
A) Soziologie, Philologie, Philosophie
B) Physik, Chemie, Biologie
C) Geografie, Mathematik, Geschichte

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. A
2. B
3. A
4. B
5. B
6. A
7. B
8. B
9. B
10. A
11. C
12. A
13. B
14. A
15. B

Критерии оценивания:

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно менее 60% заданий.

Тестовые задания открытой формы (с кратким свободным ответом)

1. Ihre Bewerbung vermittelt einen _____ Eindruck von Ihrer Persönlichkeit und Qualifikation.
2. Eine Kurzbewerbung besteht aus dem Anschreiben und tabellarischen _____, aus zwei bis drei Seiten.
3. Der Lebenslauf _____ man auch das Curriculum Vitae (oder CV).
4. Der Master erarbeitet eine _____.
5. Nach einer erfolgreichen Verteidigung der Dissertation erwirbt der Master den _____ Grad eines Magisters der Wissenschaften.
6. _____ Schreiben ist ein zentrales Medium wissenschaftlicher Kommunikation.
7. Die Studie diskutiert die sozialen, psychologischen und wirtschaftlichen _____.
8. Der Professor leitet einen Sektor am Institut für Weltwirtschaft und internationale Beziehungen der Akademie der _____ Russlands
9. Der wissenschaftliche Betreuer leitet die wissenschaftliche _____ an.
10. Unter dem Begriff Naturwissenschaft werden Wissenschaften zusammengefasst, die empirisch arbeiten und sich mit der Erforschung der _____ befassen.
11. Soft-Skills sind persönliche _____, die über das Fachwissen hinausgehen.
12. Eine wichtige _____ spielt ein gutes Einkommen.
13. Fragebogen werden vor allem in Psychologie und Sozialwissenschaften verbreitet eingesetzt, um soziale und politische _____ zu erfassen.
14. Beschreiben Sie, was _____ Sie persönlich Integration bedeutet.
15. Welche _____ möchten Sie erreichen?
16. Anstatt lange zu telefonieren, könntest du mir eine Mail _____
17. Sie soll _____ über die bekanntesten Wissenschaftler sammeln und sie im Kurs vorstellen.
18. Ich bin der _____ Meinung wie du.
19. Das Wort _____ bezeichnet die Gesamtheit des menschlichen Wissens.
20. In der Welt gibt es viele _____, die die Wissenschaft zu lösen versucht.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. ersten
2. Lebenslauf
3. nennt
4. Dissertation

5. akademischen
6. wissenschaftliches
7. Probleme
8. Wissenschaften
9. Arbeit
10. Natur
11. Qualifikationen
12. Rolle
13. Meinungen
14. für
15. Ziele
16. schicken
17. Informationen
18. gleichen
19. Wissenschaft
20. Probleme

Критерии оценки открытых вопросов.

Отлично (зачтено) Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

Хорошо (зачтено) Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

Удовлетворительно (зачтено) Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

Неудовлетворительно (не зачтено) Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Процедура проведения: основным оценочным средством является задание «Итоговое тестирование по курсу /Final test», предполагающем три блока:

- 1) блок на проверку общих знаний, связанных с использованием английского/немецкого языка в сфере делового и профессионального общения, проверку уровня понимания и обработки информации на иностранном языке, выполнения практических заданий, следуя определенным коммуникативным технологиям (тест множественного выбора),
- 2) блок на выявление навыков письма в рамках делового и академического общения (тест в виде вопросов, предполагающих написание короткого текста в соответствии с пройденными шаблонами письменных документов),
- 3) собеседование (ответ студента в рамках данного блока представляет собой устное монологическое высказывание и беседу с преподавателем по одной из предложенных тем, проводится очно в учебной аудитории).

Пример оценочного средства Final Test/Итоговое тестирование по курсу /Итоговое тестирование (немецкий язык) расположен в онлайн курсе на платформе LMS Moodle

Критерии оценивания:

- 1) за выполнение первого блока заданий, представляющего собой тест множественного выбора, состоящий из 60 вопросов, студент может получить максимум 60 баллов (по 1 баллу за каждый правильный ответ);
- 2) за выполнение второго блока, представляющего собой письменное задание, студент может получить максимум 20 баллов при выполнении следующих условий: письменное задание правильно понято, представлен письменный текст с соответствующим заголовком – начисляется 1 балл, отражена структура текста соответствующего типа – начисляется до 6 баллов, где максимум 6 баллов – если структура текста в полном объеме соответствует структуре текстов данного типа, при отсутствии отдельных обязательных элементов текста баллы вычитаются, в зависимости от количества не представленных структурных элементов

текста, смысловое содержание представленного студентом текста соответствует смысловому содержанию текстов данного типа – начисляется до 4 баллов, где максимум 4 балла – если смысловое наполнение соответствующих структурных компонентов текста соответствует смысловому наполнению данных

компонентов в текстах заданного типа, при отклонении смыслового содержания компонентов баллы вычитаются, студент продемонстрировал развитый словарный запас (вокабуляр) – начисляется до 4 баллов, если в представленном студентом тексте имеются единицы вокабуляра (слова и выражения), являющиеся характерными для текстов данного типа, при недостаточном использовании соответствующих слов и устойчивых выражений баллы вычитаются, студент продемонстрировал правильное употребление грамматических конструкций – начисляется до 5 баллов, баллы вычитаются в зависимости от количества сделанных грамматических ошибок.

3) за выполнение третьего блока, представляющего собой устный ответ на предложенную тему и собеседование с преподавателем, студент может получить максимум 20 баллов при выполнении следующих условий:

студентом представлено развернутое монологическое высказывание, содержащее от 10 предложений – начисляется до 10 баллов, при представлении в монологическом высказывании менее 10 предложений количество начисленных баллов соответствует количеству сказанных развернутых предложений, монологическое высказывание студента насыщено активным вокабуляром по предложенной теме – начисляется до 2 баллов, в монологическом высказывании студента отсутствуют грамматические ошибки – начисляется

до 3 баллов, студентом даны ответы на заданные преподавателем дополнительные вопросы – начисляется до 5 баллов, в зависимости от скорости реагирования студентом на поставленный вопрос, полноты ответа, наличия грамматических ошибок и ошибок на употребление слов.

Общая суммарная оценка за выполнение задания «Итоговое тестирование по курсу /Final test» может составлять максимум 100 баллов.

Далее, баллы, начисленные студенту за выполнение тестовой части (Блок 1) автоматически пересчитываются системой в 4-балльную шкалу (от «5» до «2»). Баллы, начисленные студенту за выполнение заданий Блока 2 и Блока 3 (до 20 баллов за каждый блок) пересчитываются преподавателем по схеме:

1-5 баллов – оценка «2»,

6-10 баллов – оценка «3»,

11-15 баллов – оценка «4»,

16-20 баллов – оценка «5».

Таким образом, за итоговое тестирование студент получает три оценки за каждый блок и выводится средняя оценка за тестирование целиком.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Т. А. Яшина, Д. Н. Жаткин.	Английский язык для делового общения: учебное пособие	Флинта, 2021	https://e.lanbook.com/book/166592
Л1.2	Карасёва Е.В.	Немецкий язык для магистрантов: учебное пособие: для студентов 1 курса по профилю подготовки "магистр" очной и очно-заочной формы обучения	Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2020	https://e.lanbook.com/book/331898

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Слуднева, Л. В.	Деловое и научное общение на английском языке: учебное пособие	, 2018	URL: https://e.lanbook.com/book/117586

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Электронный курс на платформе АлтГУ Moodle (английский язык)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8152
Э2	Электронный курс на платформе АлтГУ Moodle (немецкий язык)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4997

6.3. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);
 Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);
 Chrome (<http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>), (бессрочно);
 7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt>), (бессрочно);
 AcrobatReader(http://www.wimages.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно);
 ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/>), (бессрочно);
 LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно);
 Веб-браузер Chromium (<https://www.chromium.org/Home/>), (бессрочно);
 Антивирус Касперский (<https://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024);
 Архиватор Ark (<https://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно);
 Okular (<https://okular.kde.org/ru/download/>), (бессрочно);
 Редактор изображений Gimp (<https://www.gimp.org/>), (бессрочно)

6.4. Перечень информационных справочных систем

<http://dictionary.cambridge.org/>
<http://engood.ru/>
<http://www.oxfordlearnersdictionaries.com/>
<http://www.macmillandictionary.com/>
<https://www.collinsdictionary.com/>
<https://www.merriam-webster.com/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
513Д	лаборатория "Лингафонный кабинет фмкфип"- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 20 посадочных мест; рабочее место преподавателя; интерактивная доска в комплекте; рабочее место преподавателя в комплекте (стол, ПК, гарнитура); 20 рабочих мест студента в комплекте (стол, гарнитура, цифровой пульт); специализированное коммутационное устройство «Норд Ц» в комплекте; компьютер: модель Инв. №0160604664 - 1 единица; проектор: марка SMART модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SmartBoard модель SB480iv3 - 1 единица; монитор: марка ViewSonic модель VA1948M-LED - 1 единица; микросистема преподавателя Panasonic SA-PM07; учебно-наглядные

Аудитория	Назначение	Оборудование
		пособия, карты
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Курс ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ ДЕЛОВОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ предназначен для студентов магистратуры АлтГУ первого года обучения. Целью курса является формирование компетенций, связанных с осуществлением коммуникации на иностранном языке в сфере академического, делового и профессионального общения в различных областях деятельности, в том числе с применением современных коммуникативных технологий.

Курс предназначен как для студентов, обучающихся по гуманитарным направлениям подготовки, так и для студентов, обучающихся по естественнонаучным направлениям подготовки, поскольку в нем предусмотрены задания, направленные на отработку универсальных коммуникативных навыков и технологий, общих для любых областей профессиональной деятельности, а также более предметные задания, направленные на отработку словарного запаса и способов ведения коммуникации в конкретных профессиональных сферах.

Поскольку студенты магистратуры могут иметь разный уровень владения английским/немецким языком, в зависимости от того, какое направление бакалавриата они закончили, в курсе предусмотрены задания как для студентов, имеющих базовые знания языка на уровне бакалавриата, так и для студентов, профессионально изучавших язык ранее. В частности, в курсе имеются задания, направленные на достижения достаточного уровня знания иностранного языка, который требуется в соответствии с государственным стандартом, а также задания повышенного уровня сложности, в том числе задания, нацеленные на отработку умений и навыков, необходимых для сдачи международных экзаменов по английскому/немецкому языку.

Курс состоит из 12 изучаемых тем, направленных на формирование навыков использования английского/немецкого языка в сфере академического, делового и профессионального общения. Чему посвящена каждая тема вы можете узнать из названия и описания темы. Темы подобраны таким образом, чтобы обеспечить сформированность у выпускников магистратуры компетенций по осуществлению научной профессиональной коммуникации (написание научных статей и докладов, подготовка публичной речи и визуальных сопровождающих материалов и т.д.), навыков делового общения (оформление письменной деловой документации, отработка устных коммуникативных технологий в деловой сфере), и работы в условиях международной коммуникации в широком контексте.

В рамках каждой темы представлен блок заданий на отработку соответствующих навыков и умений. Набор заданий может варьироваться от одной темы к другой, но в целом в рамках курса предусмотрены задания на отработку навыков чтения и понимания, говорения, слушания, письменных навыков, задания на разбор конкретной ситуации, интерактивные задания, задания на работа в команде или группе, а также материал для самостоятельного изучения. В конце каждой темы имеется проверочный тест по содержанию темы.

Для получения зачета по дисциплине после завершения курса студент должен пройти итоговое тестирование.

Итоговая оценка за курс выставляется при учете оценки, полученной студентом за Итоговое тестирование по курсу, и оценок, полученных за выполнение заданий в рамках курса.

Аудиторная работа

Аудиторная работа направлена на развитие навыков письменного и устного общения и осуществляется под руководством преподавателя. Основными задачами изучения дисциплины являются:

- накопление и практика вокабуляра;
- формирование навыков научной монологической речи;
- совершенствование навыков ведения диалога на профессиональные темы, обсуждения услышанного (прочитанного, увиденного);

- формирование навыков выступления с докладом (презентацией) на тему, связанную со специальностью (5-10 минут).
- овладение и развитие навыков работы с англоязычным текстом профессиональной тематики (поисковое и просмотровое чтение, передача краткого содержания, подробный пересказ, умение делать выводы);
- навыки письма (эссе, резюме, отчет, и т.д.)

На занятиях по английскому языку студент должен иметь:

- англо-русский словарь;
- русско-английский словарь;
- используемые учебники и пособия.

На занятиях по немецкому языку студент должен иметь:

- немецко-русский словарь;
- русско-немецкий словарь;
- используемые учебники и пособия.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа

Самостоятельная подготовка включает в себя выполнение домашних заданий. Эффективность обучения во многом зависит от правильной организации самостоятельной работы.

Подготовка к занятиям

Основной целью организации подготовки к практическим занятиям является развитие навыков чтения, письма, говорения и аудирования. При подготовке к каждому занятию необходимо обратиться к уроку в учебнике по данной теме и дополнительным учебным пособиям, чтобы уточнить новую лексику, терминологию, грамматические структуры.

Произношение и чтение

Правильное произношение – гарантия понимания не только устной, но и письменной речи, так как чтение и письмо происходят под контролем слуха и сопровождаются проговариванием на уровне внутренней речи. Неправильное чтение слова приводит к его неправильному запоминанию и не узнаванию.

Основные сложности овладения произношением обусловлены следующими причинами:

- несовпадением звуковых систем русского и английского/немецкого языков. Следует изучить фонетическую систему английского/немецкого языка, научиться правильно и четко произносить звуки.
- отсутствие автоматизации фонетических навыков. Следует регулярно выполнять фонетические упражнения, прослушивать звукозаписи и передачи с английской/немецкой речью, смотреть фильмы и телепередачи на английском/немецком языке.
- частым несовпадением звучания и написания. Следует изучить правила чтения букв и буквосочетаний, регулярно их повторять.
- несовпадение интонационных систем английского/немецкого и русского языков.

Следует изучить правила слогаделения, членения речевого потока на ритмические группы и синтагмы, усвоить основные интонационные модели.

Лексика

Потенциальный запас лексики может быть почти удвоен за счет:

- 1) усвоения системы словообразования;
- 2) запоминания значений словообразовательных элементов (префиксов, суффиксов), что позволит выводить значения производных слов;
- 3) изучения интернациональной лексики.

Работая над переводом текста или упражнения, следует выписывать в тетрадь-словарик встречающиеся незнакомые слова в их исходной (словарной) форме: глаголы – в неопределенной форме, существительные – в форме единственного числа, прилагательные – в форме положительной степени. Найдя слово в словаре, внимательно прочитайте всю словарную статью. Помните, что словарь чаще всего дает не однозначный перевод слова с одного языка на другой, а предлагает несколько, иногда много, значений. Правильный перевод возможен только с учетом общего смысла, контекста.

Заучивать следует в первую очередь наиболее часто встречающиеся слова. Их надо сразу выделять в тетради-словарике и работать над ними: повторять, писать под диктовку, составлять с ними словосочетания и предложения, стараться в дальнейшем находить в тексте их однокоренные слова, определять их синонимы, антонимы и т.д. Нельзя забывать, что только постоянная работа над лексикой поможет выучить и активно использовать нужное количество слов.

Работа над текстом

В зависимости от цели, которую ставит перед собой читающий, и от скорости чтения выделяют:

- изучающее чтение;
- селективное (быстрое) чтение, включающее ознакомительное,
- просмотровое и поисковое.

Изучающее чтение предполагает полное и адекватное понимание всей информации текста.

Ознакомительное чтение предусматривает быстрое прочтение всего текста (скорость около 180-190 слов в минуту) с полным пониманием основной информации текста.

Просмотровое чтение позволяет выяснить, о чем идет речь в тексте. Этот вид чтения используется, когда необходимо определить, насколько важна или интересна для читающего информация, содержащаяся в тексте.

Поисковое чтение даёт возможность находить в тексте те элементы информации, о которых заранее известно, что они имеются в тексте.

Не следует выписывать незнакомые слова сразу из всего текста и переводить их изолированно. Этот способ не оправдывает себя: во-первых, о значении некоторых слов можно догадаться, переведя предыдущую часть текста. Во-вторых, придется выписывать либо все значения многозначного слова, либо первое попавшееся, которое может и не подойти для данного предложения, и тогда нужно будет снова обращаться к словарю, отыскивая другое, подходящее значение слова.

При устном переводе текста последовательность действий остается практически той же. Следует только более тщательно переводить новые слова, что поможет при сдаче текста преподавателю.

Все виды селективного (быстрого) чтения предполагают охват общего содержания текста без использования словаря. Следует постараться уловить смысл прочитанного, опираясь на знакомые слова. Контроль понимания может осуществляться разными способами: студент должен изложить своими словами на русском или английском/немецком языке содержание всего текста или его части; составить план пересказа; озаглавить абзацы или другие структурные единицы текста; ответить на вопросы или выбрать правильный ответ из нескольких предложенных вариантов и т.д.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Командообразование и лидерские навыки рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя	16		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.э.н., доцент, Ануфриева Ирина Юрьевна; к.э.н., зав. каф., доцент, Рудакова Оксана Юрьевна

Рецензент(ы):

к.э.н., доцент, Петрова Людмила Ивановна

Рабочая программа дисциплины

Командообразование и лидерские навыки

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций

Протокол от 27.05.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.э.н., доцент Рудакова Оксана Юрьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра менеджмента, организации бизнеса и инноваций

Протокол от 27.05.2022 г. № 9

Заведующий кафедрой *к.э.н., доцент Рудакова Оксана Юрьевна*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	дать комплексные знания о командообразовании и лидерстве, сформировать умения и навыки эффективного применения полученных знаний на практике.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	теоретико-методологические правила командной работы; необходимые условия для эффективной командной работы; основы проведения самоанализа и самооценки, и саморазвития (в том числе здоровьесбережение) и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки определяет направления повышения личной эффективности в профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	планировать командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение разных идей и мнений; прогнозирует результаты действий; вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию развития; планировать свою профессионально-образовательную деятельность; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач; применять разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	навыками деятельности по организации и руководству работой команды для достижения поставленной цели; навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях.

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Командообразование						
1.1.	Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд.	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.2.	Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд.	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.3.	Команда как особый тип организации: сущность, миссия. Виды команд.	Сам. работа	1	4	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.4.	Теоретико-методологические подходы к командообразованию	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.5.	Теоретико-методологические подходы к командообразованию	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.6.	Теоретико-методологические подходы к командообразованию	Сам. работа	1	4	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.7.	Структура команды. Классификация ролей в команде.	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.8.	Структура команды. Классификация ролей в команде.	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
1.9.	Структура команды. Классификация ролей в команде.	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
Раздел 2. Лидер в современном обществе.						
2.1.	Рольевые функции и характеристики лидера	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.2.	Рольевые функции и характеристики лидера	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.3.	Рольевые функции и характеристики лидера	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.4.	Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.5.	Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции	Практические	1	1	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
2.6.	Личностный ресурс и основные компетенции в реализации лидерской позиции	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
Раздел 3. Управление командой. Эффективность работы команды						
3.1.	Управление командой в системе управления персоналом	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.2.	Управление командой в системе управления	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	персоналом					
3.3.	Управление командой в системе управления персоналом	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.4.	Формирование и развитие команды	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.5.	Формирование и развитие команды	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.6.	Формирование и развитие команды	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.7.	Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.8.	Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.9.	Организация работы команды: стратегические и операционные аспекты	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.10.	Профориентация, адаптация и развитие членов команды	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.11.	Профориентация, адаптация и развитие членов команды	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.12.	Профориентация, адаптация и развитие членов команды	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.13.	Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда	Лекции	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.14.	Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда	Практические	1	2	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1
3.15.	Мотивация, стимулирование и оплата индивидуального и командного труда	Сам. работа	1	8	УК-3, УК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
См. Приложение
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

См. Приложение
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
См. Приложение
Приложения
Приложение 1.  ФОС Командообразование и лидерские навыки зачет МОБИ.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Ридецкая О.Г.	Эффективное лидерство. Хрестоматия. Учебно-методический комплекс : Университетская библиотека online	М.: Директ-Медия, 2012	
Л1.2	Басманова, Н.И.	Тренинг командообразования : учебное пособие	Технологический университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, , 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572170
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Камнева, Е.В.	Тренинг командообразования и групповой работы: : учебник для магистратуры	Москва : Прометей, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576048
Л2.2	Дейнека, А.В.; Беспалько В.А.	Управление человеческими ресурсами: учебник	Москва : Дашков и К°, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573308
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Командообразование и лидерские навыки		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8520	
Э2	База данных по российским компаниям		www.fira.ru	
Э3	Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент»		http://www.ecsocman.edu.ru	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

1. Электронная база данных Гарант , КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>.
2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
3. Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение учебной дисциплины студентами предусматривает два вида работ:

- работа с преподавателем;
- самостоятельная работа.

Работа с преподавателем охватывает два вида учебных занятий: лекционные занятия и практические (лабораторные) занятия. Последовательность проведения данных занятий, их содержание определяются настоящей программой. Посещение данных занятий является обязательным для всех студентов.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Практическое (лабораторное) занятие требует подготовки студентов, предусматривающей изучение теоретического материала по теме занятия с использованием учебной литературы, перечень которой приведен в данной рабочей программе. Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы, обсуждаемые на практическом занятии, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания.

Вторым видом работы студента, выполняемым им при изучении курса, является самостоятельная работа, которая помимо подготовки к практическим занятиям предусматривает изучение нормативных, правовых актов и рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Цель самостоятельной работы - закрепить полученные знания на лекциях, практических (лабораторных) занятиях, углубить и расширить их, сформировать умения и навыки по решению вопросов, составляющих содержание курса.

При необходимости в процессе самостоятельной работы студент может получить индивидуальную консультацию у преподавателя.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Межкультурное взаимодействие в современном мире

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра всеобщей истории и международных отношений
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 2
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	72	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.ист.наук, Зав.кафедрой, Чернышов Юрий Георгиевич; к.ист.наук, Доцент, Козулин Вячеслав Николаевич; к.фил.наук, Доцент, Казакова Ольга Михайловна

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Межкультурное взаимодействие в современном мире

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра всеобщей истории и международных отношений

Протокол от 26.06.2023 г. № 11

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.и.н., доцент Усольцев С.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра всеобщей истории и международных отношений

Протокол от 26.06.2023 г. № 11

Заведующий кафедрой *к.и.н., доцент Усольцев С.А.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Основной целью изучения курса является формирование способностей анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, применять коммуникативные технологии (в том числе на иностранном языке).
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.01

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1	Определяет особенности академического и профессионального делового общения, учитывает их в профессиональной деятельности.
УК-4.2	Эффективно применяет вербальные и невербальные средства взаимодействия в профессиональной деятельности.
УК-4.3	Применяет современные коммуникативные технологии при поиске и использовании необходимой информации для академического и профессионального общения.
УК-4.4	Представляет результаты профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1	Знает основные понятия истории, культурологии, закономерности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира, подходы к изучению культурных явлений, основные принципы межкультурного взаимодействия в зависимости от различных контекстов развития общества; многообразия культур и цивилизаций.
УК-5.2	Определяет и применяет способы межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях; применяет научную терминологию и основные научные категории гуманитарного знания.
УК-5.3	Владеет навыками применения способов межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях; навыками самостоятельного анализа и оценки социальных явлений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	комплекс причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей на основе объяснения социального и культурного многообразия как фактора, обогащающего личность и коллектив; национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; сущность, виды, принципы и особенности социальной регуляции межкультурного взаимодействия.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	анализировать и прогнозировать особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе межкультурного взаимодействия с ними; осуществлять комплексный анализ особенностей межкультурного взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных различий.

3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	различными моделями анализа разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия; технологиями создания благоприятной среды для межкультурного взаимодействия, соблюдая этические нормы и права человека, в целях успешного выполнения профессиональных задач; речевыми стратегиями, позволяющими решать поставленные коммуникативные задачи.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Раздел 1. Теоретические аспекты межкультурного взаимодействия. Содержание основных понятий.						
1.1.	Введение. Межкультурное взаимодействие: основные подходы и ключевые понятия.	Лекции	2	2		Л1.2, Л1.3, Л1.4
1.2.	Барьеры на пути межкультурного взаимодействия.	Лекции	2	2		Л1.2, Л1.3
1.3.	Барьеры на пути межкультурного взаимодействия.	Практические	2	2		Л1.2, Л1.3
1.4.	Пути и способы развития межкультурного взаимодействия.	Лекции	2	2		Л1.4
1.5.	Пути и способы развития межкультурного взаимодействия.	Практические	2	2		Л1.4
Раздел 2. Раздел 2. Россия и Запад: проблемы взаимовосприятия народов. История и современность.						
2.1.	Проблема «чужого» в современной науке. Имагология. Проблемы взаимодействия и взаимовосприятия народов России и Запада (вводная тема).	Лекции	2	2		Л1.2, Л1.3, Л1.4
2.2.	Русь, Московия и Запад: формирование тенденций взаимовосприятия (X—XVII вв.).	Лекции	2	2		Л1.4
2.3.	Формирование образа Московского государства в европейской литературной традиции.	Практические	2	2		Л1.4
2.4.	Россия и Запад в XVIII — начале XXI в.: сближение—противостояние—сближение...	Лекции	2	2		Л1.4
2.5.	Тенденции и стереотипы восприятия России и	Практические	2	2		Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	русских в европейской литературной традиции и общественном мнении XVIII — начала XXI в.					
Раздел 3. Раздел 3. Лингвистические и культурные аспекты коммуникации в современном мире.						
3.1.	Язык и культура. Языковая картина мира.	Лекции	2	2		Л1.1
3.2.	Язык и культура. Языковая картина мира.	Практические	2	2		Л1.1
3.3.	Коммуникация и основы семиотики.	Лекции	2	2		Л1.1
3.4.	Коммуникация и основы семиотики.	Практические	2	2		Л1.1
3.5.	Отношение к миру в разных культурах через призму языка.	Лекции	2	2		Л1.1
3.6.	Отношение к миру в разных культурах через призму языка.	Практические	2	2		Л1.1
3.7.	Отношение ко времени и пространству в языке и культуре.	Лекции	2	2		Л1.1
3.8.	Отношение ко времени и пространству в языке и культуре.	Практические	2	2		Л1.1
3.9.	Подготовка к практическим занятиям и к зачету	Сам. работа	2	72		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» - https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8043</p> <p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА</p> <p>1. Безэквивалентной лексикой называют слова, которые являются...</p> <p>А. оценочными Б. не имеющими устойчивых соответствий в других языках В. экспрессивные</p> <p>ОТВЕТ: Б</p> <p>2. К поведенческим (социальным) нормам не относятся:</p> <p>А. артефакты Б. законы В. обычаи</p>

ОТВЕТ: А

3. Как называется использование времени в невербальном коммуникационном процессе?

- А. хронемика
- Б. кинесика
- В. проксемика

ОТВЕТ: А

4. Мимика представляет собой все изменения _____ человека, которые можно наблюдать в процессе общения.

- А. поз
- Б. выражения лица
- В. движения глаз

ОТВЕТ: Б

5. То, какое значение в данной культуре имеют социальные роли, предписывающие определенное поведение представителям мужского и женского пола, показывает измерение культуры...

- А. избегание неопределенности
- Б. коллективизм — индивидуализм
- В. маскулинность — феминность

ОТВЕТ: В

6. Каким видом коммуникации считается словесное взаимодействие сторон?

- А. активным
- Б. динамичным
- В. вербальным

ОТВЕТ: В

7. Культуры, в которых прикосновение к коммуникативному партнеру очень распространено, называют:

- А. контактными
- Б. контекстными
- В. монокронными

ОТВЕТ: А

8. Общества, в которых интересы группы превалируют над интересами индивида, называют:

- А. индивидуалистскими
- Б. коллективистскими
- В. маскулинными

ОТВЕТ: Б

9. Когда теория межкультурной коммуникации выделилась в отдельную дисциплину?

- А. в конце XX в.
- Б. в середине XX в.
- В. в начале XX в.

ОТВЕТ: Б

10. Выделите ключевую причину изучения принципов и стратегий межкультурной коммуникации в настоящее время.

- А. расширение представлений о коммуникации за счет акцентирования невербального аспекта в передаче информации;
- Б. стремление к сохранению уникальных культурных ценностей и норм в условиях интенсификация глобализационных процессов
- В. углубление представлений о междисциплинарных связях лингвистики и ее прикладном значении

ОТВЕТ: Б

11. Осознание человеком своей принадлежности к какой-нибудь социокультурной группе, позволяющее ему определить свое место в социокультурном пространстве и свободно ориентироваться в окружающем мире, называется...

- А. идентичность
- Б. индивидуализм
- В. коллективизм

ОТВЕТ: А

12. Данным термином обозначается состояние физического и эмоционального дискомфорта, возникающего в процессе приспособления личности к новому культурному окружению.

- А. культурный релятивизм
- Б. культурная компетенция
- В. культурный шок

ОТВЕТ: В

13. Упрощенная ментальная репрезентация определенной категории людей, преувеличивающая моменты сходства между ними и игнорирующая различия, называется...

- А. стереотип

Б. категоризация

В. предрассудок

ОТВЕТ: А

14. Основателем теории межкультурной коммуникации (МКК) считается:

А. С.Г. Тер-Минасова

Б. А.П. Садохин

В. Э. Холл

ОТВЕТ: В

15. Определите среди приведенных примеров этнический стереотип.

А. французы галантные

Б. зима холодная

В. Франция – европейская страна

ОТВЕТ: А

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно выполнено 60% и менее 60% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Что такое языковая картина мира?

Ответ: Это исторически сложившаяся в обыденном сознании данного языкового коллектива и отражённая в языке совокупность представлений о мире, определённый способ восприятия и устройства мира, концептуализации действительности.

2. Дайте определение термину «семиотика».

Ответ: Семиотика (также ее называют семиологией) – это междисциплинарная область исследований, изучающая знаки и знаковые системы, которые хранят и передают информацию. Помимо исследования знаковых систем, семиотика также принимает участие в их разработке (к примеру, в создании систем автоматизированного перевода и программировании), изучает ряд культурных явлений (ритуалы и мифы), слуховое и зрительное восприятие человека. Особое внимание эта наука уделяет знаковой природе текста, стремясь объяснить его в качестве языкового феномена. Семиотика это – общая теория, исследующая свойства знаков и знаковых систем. Согласно Ю.М. Лотману, под семиотикой следует понимать науку о коммуникативных системах и знаках, используемых в процессе общения.

3. Каковы основные свойства языкового знака?

Ответ: Двусторонность (наличие материальной формы и содержания) - языковой знак материален и идеален одновременно; он представляет собой единство звуковой оболочки (акустического образа) — означающего (формы) и обозначаемого понятия — означаемого (содержания). Означающее материально, означаемое идеально.

Противопоставленность другим знакам в языковой системе, условность (мотивированность).

4. Что такое наивная «анатомия» в языковой картине мира?

Ответ: Под «наивной анатомией» могут пониматься существительные, обозначающие человеческие способности (ум, память, сила, зрение), а также такие слова как: «воля», «душа», «дух» и т.д. Такая «анатомия» может варьироваться в разных языках, выдвигая на первое место по значимости разные «органы». Например, в русском языке ключевым «органом» является душа.

5. Чем отличаются подходы русской культуры и англосаксонской культуры к познанию?

Ответ: Англосаксонская культура ценит последовательность, точность, логические формулировки, отсутствие противоречий, отсутствие «эмоций», холодные рассуждения. А русская культура, напротив, с подозрением относится к сухой рациональности, пронизана эмоциональностью и даже «моральной страстностью».

6. Дайте определение термину «хронотоп».

Ответ: Под «хронотопом» понимается существенная взаимосвязь временных и пространственных отношений. Таким образом, пространство и время формируют основу картины мира.

7. Как понимается время в американской культуре?

Ответ: Время понимается как материальный ресурс, который позволяет создавать новые блага, Отсюда известная фраза: «Time is money».

8. Как определяется время суток в американской культуре?

Ответ: В этом есть свои особенности: у американцев AM, то есть ante meridiem — промежуток from midnight until noon — после полуночи до полудня, а время from noon until midnight, то есть с полудня до полуночи, составляющее вторую половину суток, обозначается аббревиатурой PM (post meridiem). Время делится на in the morning, — грубо говоря, с девяти до полудня; lunchtime — от полудня до двух; и in the afternoon — с двух до пяти. Начало отсчета суток у американцев начинается с полуночи.

9. Дайте определение термина «культура».

Ответ: Культура определяется как совокупность духовных и материальных ценностей, созданных группой людей. Кроме того, культура – это и образ мыслей, и поведение, и язык, и традиции. и материальные объекты, и методы, с помощью которых они создаются?

10. Когда появился термин «межкультурная коммуникация»?

Ответ: Понятие межкультурной коммуникации было введено в 1950-х американским культурным антропологом Эдвардом Холлом. Изучение межкультурной коммуникации было связано (и связано по сей день) с практическими интересами бизнесменов, политиков, дипломатов.

11. Дайте определение термина «языковой знак».

Ответ: Языковой знак – это двусторонняя единица языка, представляющая собой заменитель предмета в целях общения и позволяющая говорящему вызвать в сознании собеседника образ предмета или понятия. Это единица языка, служащая для обозначения предметов или явлений действительности и их отношений. Языковой знак обозначает отношения между элементами языка в составе сложных языков.

12. Дайте определение термину «культурный релятивизм».

Ответ: Культурный релятивизм — направление в антропологии, отрицающее этноцентризм и признающее все культуры равными. Каждая культура является уникальной системой ценностей. Начало этому направлению заложил ещё Франц Боас, впоследствии разработку продолжили его ученики.

13. Что понимается под процессом «ассимиляции»?

Ответ: Под ассимиляцией понимается процесс, в результате которого отличительные черты одного этноса заменяются чертами другого общества. При этом может быть утрачен язык, культура, и даже национальное самосознание. Ассимиляция может носить как естественный, так и насильственный характер.

14. Что такое сепарация (этническая)?

Ответ: Этническая сепарация – отделение определенной части народа от основной, которое приводит к образованию самостоятельного этноса. Причинами этнической сепарации может быть и переселение части исходного этноса, и государственно-политическое отделение части народа, и отделение группы этноса по религиозным аспектам и т.д.

15. Дайте определение термину «этноцентризм».

Ответ: Этноцентризм – мировоззрение, рассматривающее собственную культуру как образец, по которому выносятся суждения о людях других культур. Этноцентризм предполагает предпочтение своей этнической группы, проявляющееся в восприятии и оценке жизненных явлений сквозь призму традиций, ценностей.

16. Что такое стереотип (этнический/национальный)?

Ответ: Стереотип – исторически сложившиеся внешние или собственные представления о складе ума, менталитете и стандартном поведении представителей того или иного этноса. Стереотипы отличаются упрощенностью, односторонностью, а нередко и искаженностью.

17. Что такое идентичность (этническая)?

Ответ: Идентичность – осознание человеком своей принадлежности к какой-нибудь социокультурной группе, позволяющее ему определить свое место в социокультурном пространстве и свободно ориентироваться в окружающем мире. Идентичность формируется в процессе социализации личности, с ростом самосознания человека.

18. Какие виды идентичностей бывают?

Ответ: Этническая, территориальная, конфессиональная, региональная, социальная, гражданская и другие виды. Кроме того, идентичность можно поделить на естественную, не требующую организованного участия по её воспроизводству, и искусственную, постоянно нуждающуюся в организованном поддержании.

19. Дайте определение термину «ксенофобия».

Ответ: Ксенофобия – нетерпимость к чужому, незнакомому, иностранному, восприятие чужого как опасного. Ксенофобия может рассматриваться и как механизм поддержания идентичности.

20. Под термином «мягкая сила» подразумевается....

Ответ: Мягкая сила – форма политической власти, способность добиваться желаемых результатов на основе добровольного участия, симпатии и привлекательности. Термин был введен во второй половине 1980-х годов, автором является Джозеф Най – американский политолог.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-5

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Выберите верное название научного подхода к изучению этничности, в котором нация или этническая общность представлены как социальные конструкты.

- А. примордиализм
- Б. ситуационизм (инструментализм)
- В. конструктивизм

ОТВЕТ: В

2. Как называется стратегия аккультурации, которая предполагает идентификацию как со старой, так и с новой культурой?

- А. маргинализация
- Б. ассимиляция
- В. интеграция

ОТВЕТ: В

3. Отрицание чужой культуры при сохранении идентификации со своей культурой называется...

- А. сегрегация
- Б. аккультурация
- В. сепарация

ОТВЕТ: В

4. Свойство сознания человека воспринимать и оценивать окружающий мир с точки зрения превосходства традиций и ценностей собственной этнической группы над другими, определяется как...

- А. патриотизм
- Б. этноцентризм
- В. эмпатия

ОТВЕТ: Б

5. К «природным» символам можно отнести...

- А. герб, гимн, флаг
- Б. леса, горы, озера
- В. известных политических лидеров

ОТВЕТ: Б

6. Образ своей социальной группы (собственного этноса)

- А. экстраобраз
- Б. интрообраз

ОТВЕТ: Б

7. Отрицание культуры и цивилизации, убеждение в том, что любое усовершенствование человеческой жизни и «отдаление от природы» вредно:

- А. мягкий примитивизм
- Б. культурный примитивизм

ОТВЕТ: Б

8. Какого термина в современной этнологии не существует?

А. стереотип отражения

Б. стереотип восприятия

В. стереотип поведения

ОТВЕТ: А

9. Какие этнические представления, согласно концепции французской исследовательницы С. Марандон, являются первичными?

А. этнические образы

Б. этнические предубеждения

В. этнические стереотипы

Г. этнические (национальные) идеи (мнения)

ОТВЕТ: Б

10. Группа идей, связанных с романтизацией простого (первобытного) образа жизни и отрицательным отношением к прогрессу и цивилизации:

А. примитивизм

Б. коммунизм

ОТВЕТ: А

11. Какие идеи способствовали идеализации «варваров» в античности?

А. идеи примитивизма

Б. идеи ромоцентризма

В. идеи христианства

ОТВЕТ: А

12. Идеализация прошлых времен, убеждение в том, что раньше «и трава была зеленее, и деревья выше», в концепции американских ученых А.О. Лавджоя и Дж. Боаса называется:

А. культурный примитивизм

Б. хронологический примитивизм

ОТВЕТ: Б

13. При каком русском князе появилась концепция «Москва— третий Рим»?

А. Иване III

Б. Василии III

В. Иване IV

ОТВЕТ: А

14. Какой европейский автор написал первое подробное сочинение о Московском государстве, которое считается первоисточником всех стереотипов о России?

А. Сигизмунд фон Герберштейн

Б. Адам Олеарий

В. Джайлс Флетчер

ОТВЕТ: А

15. Какой французский писатель, посетивший Россию в XIX в., описал ее в таком неприглядном свете, что с тех пор считается едва ли не самым главным «клеветником России»?

А. Астольф де Кюстин

Б. Теофиль Готье

В. Александр Дюма

ОТВЕТ: А

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

«зачтено» – верно выполнено более 60% заданий.

«не зачтено» – верно выполнено 60% и менее 60% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Что относится к государственным символам?

Ответ: К государственным символам относятся – герб, гимн и флаг. Данные символы устанавливаются специальными законами, традициями, обычаями, как правило – это исторически сложившиеся символы, которые отражают суверенитет государства.

2. Кем был впервые введен в научный оборот термин «мягкая сила»?

Ответ: Термин был введен Джозефом Наем. Под «мягкой силой» понималась форма политической власти, способность добиваться желаемых результатов на основе добровольного участия, симпатии и привлекательности.

3. Что можно отнести к инструментам «жесткой силы»?

Ответ: К таким инструментам можно отнести принуждение, силу, использование оружия, войск и т.д. Кроме того, «экономическая сила», а именно: экономические санкции, взятки также являются инструментами «жесткой силы».

4. Что такое «информационная война»?

Ответ: Информационная война – противоборство сторон посредством распространения специально подготовленной информации и противодействия аналогичному внешнему воздействию на себя. Информационная война – это война без правил, война без видимых разрушений и порой даже без четко определенного противника.

5. Какие бывают этнические стереотипы?

Ответ: Этнические стереотипы можно разделить на положительные (позитивные), отрицательные (негативные) и нейтральные. Кроме того, среди разновидностей этнических стереотипов выделяют: автостереотипы, гетеростереотипы и т.д.

6. Какие бывают символы, непосредственно оказывающие влияние на имидж государства?

Ответ: Символы бывают государственные, природные, исторические, религиозные, культурные и т.д. Кроме того, символами могут выступать и официальный язык государства, и денежная единица, и даже какие-либо институты общества.

7. Какие основные формы межкультурной коммуникации выделяют?

Ответ: Выделяют четыре основные формы межкультурной коммуникации — прямую и косвенную, опосредованную и непосредственную. При этом, в межкультурной коммуникации стоит учитывать внутренний и внешний контекст коммуникации.

8. Что можно отнести к инструментам информационной войны?

Ответ: К инструментам информационной войны можно отнести психологические операции, дезинформацию, прямые информационные атаки, искажение информации и т.д. В информационной войне не задействуются психоактивные вещества, прямой шантаж и запугивание (это характерно для терроризма), подкуп, физическое воздействие и т.д.

9. Кто ввел в научный оборот термин «имидж»?

Ответ: В научный оборот термин «имидж» ввёл американский экономист К. Боулдинг. В 60-е годы XX в. он рассматривал имидж с позиции практической значимости, поскольку привязывал этот феномен к экономической сфере.

10. Что из перечисленного относится к негативному этническому стереотипу: «русские – ленивые», «немцы – пунктуальные», «англичане любят пить чай», «в России всегда холодно»?

Ответ: «Русские – ленивые» – является негативным этническим стереотипом. Считается, что данный стереотип был создан иностранцами, посещавшими Россию в XVI–XVII вв.

11. Дайте определение термину «ассимиляция».

Ответ: Тип этнических процессов, представляющий собой взаимодействие двух этносов, в результате которого один из них поглощается другим и утрачивает этническую идентичность.

12. Что такое «бренд»?

Ответ: Торговая марка, имеющая определенные характерные ценные свойства и атрибуты. Обычно бренд тесно связан с репутацией компании, продукта или услуги в глазах клиентов, партнеров, общественности.

13. Что изучает «имиджелогия»?

Ответ: «Имиджелогия» — научно-практическое, прикладное направление, специализирующееся на изучении формирования имиджа (публичных деятелей, фирм, городов, регионов, стран). Представители данного направления (профессии) называются имиджмейкерами.

14. Что входит в понятие «ксенофобия»?

Ответ: Страх, неприязнь и/или ненависть к кому-либо или чему-либо чужому, незнакомому, непривычному; восприятие чужого в негативном ключе, как непонятного, непостижимого и поэтому опасного и враждебного.

15. Как вы понимаете слово менталитет?

Ответ: Относительно целостная совокупность мыслей, верований, создающих коллективную картину мира и скрепляющих единство культурной традиции и какой-либо общности.

16. Как вы понимаете концепцию «Москва — Третий Рим».

Ответ: Теологическая, историософская и политическая концепция, утверждающая, что Москва является преемницей Римской империи и Византии. С этим связаны идеи об особой имперской миссии государства.

17. Что является национализмом?

Ответ: Идеология и направление политики, основополагающим принципом которых является тезис о ценности нации как высшей формы общественного единства, ее первичности в государствообразующем процессе.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация в виде зачета может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ, включая итоговый тест. Доступ к итоговому тесту открывается после просмотра всех лекций и выполнения всех практических заданий. Зачет получают те студенты, которые набрали при выполнении итогового теста 20 и более баллов. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре.

Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся заведующим кафедрой.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на устные аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины.

Оценка результатов аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Содержание и соотношение понятий «межкультурное взаимодействие» и «межкультурная коммуникация».
2. Примордиалистский и конструктивистский подходы к проблеме этничности и этнокультурная идентичность.
3. Ассимиляция, сепарация, маргинализация, интеграция как стратегии аккультурации.
4. Влияние стереотипов и предрассудков на процесс межкультурного общения.
5. Информационные войны и «мягкая сила», их влияние на межкультурное взаимодействие в современном мире.
6. Роль имиджей и символов (этноса, страны, государства) в межкультурном взаимодействии.
7. Имагология как научное направление: история возникновения, современный этап развития, представители направления в России и за рубежом.
8. Формирование стереотипов восприятия «Московии» и ее жителей в европейской литературной традиции XV—XVII вв. Основные сочинения европейской «Россики» этого периода.
9. Особенности восприятия России и русских во французской литературной традиции и общественном мнении XIX—XX вв.
10. «Русофильство» и «русофобия» в немецкой литературной традиции и общественной мысли XVIII—XIX вв.
11. Эволюция образа Запада в отечественной литературной традиции и общественном мнении XVIII — начала XXI в.
12. Особенности восприятия Советской России и СССР на Западе в XX веке: различные тенденции и эволюция восприятия.
13. В чем заключается теория лингвистической относительности Э. Сепира и Б. Уорфа?
14. Языковая картина мира. Примеры сравнения русскоязычных концептов с англоязычными (или концептами других языков).
15. Перечислите основные свойства знака, приведите пример известной вам знаковой системы.
16. Отличия языка как естественной знаковой системы от искусственных знаковых систем.
17. Отличия в отношении русских и американцев к судьбе, к возможности влиять на судьбу и управлять своей жизнью. Проявления этого в языке.

18. Черты национального характера, проявляющиеся в подходе к наименованию родной страны (на примерах американцев и русских).
19. Различия в понимании того, что такое «некультурное поведение» (на примерах американцев и русских).
20. Различия в отношении к слову «неудачник» в американской и русской культурах.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Зачтено»: Выполнение всех видов работ и заданий текущего контроля.

Итоговый тест: за правильный ответ – 1 балл, за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов. Студент правильно ответил от 50% до 90% вопросов теста.

«Не зачтено»: Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	О.Е. Данчевская, А.В. Малёв	English for Cross-Cultural and Professional Communication=Английский язык для межкультурного и профессионального общения: Учебное пособие	Москва: Флинта, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93369
Л1.2	под ред. Ю. Г. Чернышова	Дневник Алтайской школы политических исследований. №23. Современная Россия и мир: альтернативы развития (международный имидж России в XXI веке): материалы международной научно-практической конференции	Барнаул : Изд-во Алтайского ун-та, 2007	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/287
Л1.3	под ред. Ю.Г. Чернышова	Современная Россия и мир: альтернативы развития (роль политических лидеров в формировании имиджа страны и региона: материалы международной научно-практической конференции	Барнаул: Изд-во Алт.ун-та, 2009	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/286
Л1.4	под ред. Ю.Г. Чернышова	Современная Россия и мир: альтернативы развития (Россия и Западная Европа: влияние образов стран на двусторонние отношения): материалы международной научно-практической конференции	Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/285
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Межкультурное взаимодействие в современном мире		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=8043	

6.3. Перечень программного обеспечения
Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader
6.4. Перечень информационных справочных систем
Электронная база данных "Scopus" (http://www.scopus.com); Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
301М	лаборатория «Лингафонный кабинет» - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Интерактивная доска в комплекте SmartBoard B480iv3 – 1 шт.; рабочее место преподавателя в комплекте: стол, ПК: ViewSonic, гарнитура: Dialog, колонки, магнитофон Erisson; рабочее место студента на 12 посадочных мест в комплекте: столы, гарнитуры: Dialog – 12 единиц, цифровые пульты: HOPG – 12 шт.; учебные издания и журналы на иностранных языках
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение курса следует начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, чтобы выяснить ее общий объем в часах, соотношение лекций, практических занятий и самостоятельной работы, а также понять логику и систему распределения материала между тематическими разделами курса. При этом следует учесть рекомендации и пояснения преподавателя по структуре курса и соотношению аудиторной и самостоятельной работы студента на начальном этапе изучения дисциплины (как правило, на первом занятии).

Для успешного освоения материала дисциплины необходимо обратить особое внимание на ее профессиональный словарь - перечень основных категорий, понятий и терминов (глоссарий), которые используют специалисты в указанной области. Поощряется самостоятельный поиск определений через доступные и популярные источники и электронные ресурсы (Википедия и др.), что само по себе является эффективным способом расширения профессиональной эрудиции. Следует иметь в виду, что точные научные определения содержатся в учебной (учебниках и учебных пособиях) и научной (монографиях) литературе, рекомендованной в программе дисциплины. Она представляет минимальный требуемый перечень опубликованных источников информации, который студент должен освоить в процессе изучения дисциплины.

Поскольку лекционный раздел курса носит, как правило, авторский (оригинальный) характер, то для активного усвоения лекционного материала и понимания позиции преподавателя рекомендуется записывать

по ходу лекции ее наиболее важные положения и тезисы, как правило, сформулированные в соответствии с планом лекции. Эти записи будут полезны при подготовке к практическим занятиям, коллоквиумам и промежуточной аттестации (тесту и зачету).

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо обратить внимание на их тематический план и формы проведения: (а) традиционные развернутые ответы на вопросы плана, (б) коллоквиумы и др. Исходя из этого, нужно заранее спланировать свое участие – индивидуальное, в составе малой группы и т.п. При этом следует учитывать специфику каждой из этих форм проведения занятий и внимательно отнестись к пояснениям преподавателя по их поводу.

Основная информация по теме содержится в списке литературы, который обязательно приводится в плане практического (семинарского) занятия и может содержать значительно больше наименований по сравнению с перечнем учебников и пособий ко всему курсу в целом. В процессе освоения фактического материала необходимо критически оценивать его источники, а для этого учиться сравнивать их и на основе критического анализа формировать собственную позицию. Руководствуясь общими рекомендациями преподавателя по работе с научной литературой и источниками, уместно обратиться к нему за индивидуальной консультацией по поводу дополнительных источников информации и формы ее подачи, особенно в случае подготовки презентации по теме. Любое выступление на занятии – развернутый ответ, сообщение, презентация – должны отвечать следующим универсальным требованиям к форме и содержанию:

релевантность (точное соответствие теме);

фокусирование на наиболее важных моментах;

понимание аудитории;

драйв/энтузиазм докладчика - умение держать внимание аудитории;

доступность, ясность излагаемого материала;

живое изложение, умение заинтересовать;

убедительность выступления;

культура речи, четкость дикции, темп изложения;

логическая завершенность выступления;

соблюдение регламента выступления;

текст презентации легко читается, фон сочетается с текстом и графическими файлами;

логическая последовательность информации на слайдах;

общее впечатление от просмотра презентации;

знание источников и основной литературы по теме;

уровень владения проблемой (правильность ответа);

уровень аргументации при ответе на вопросы (логичность);

полнота ответа;

владение профессиональным языком.

Значительный объем самостоятельной работы студента приходится на подготовку к промежуточной аттестации – итоговому тесту и зачету, программа которого представлена в специальном перечне теоретических и практических вопросов. Исходя из этого списка, следует самостоятельно определить степень освоения материала по каждой теме, повторить либо самостоятельно изучить, используя рекомендованную литературу и записи лекций, темы, которые были недостаточно освоены в течение семестра.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Методология и технологии научно-исследовательской деятельности рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя	16		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	72	70	72	70
Итого	108	106	108	106

Программу составил(и):
д.т.н., профессор, Седалищев В.Н.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Методология и технологии научно-исследовательской деятельности

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 21.06.2022 г. № 90/21-22
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 21.06.2022 г. № 90/21-22
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>В ходе освоения данной дисциплины обучающийся приобретает навыки научно-исследовательской деятельности и решает одну или несколько профессиональных задач в соответствии с общепрофессиональной деятельностью:</p> <ul style="list-style-type: none">- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;- разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;- разработка методик проектирования новых процессов и изделий;- разработка методик автоматизации принятия решений;- организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.01**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none">- методы и основные принципы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода;- основные понятия истории, культурологии, закономерности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира, подходы к изучению культурных явлений, основные принципы межкультурного взаимодействия в зависимости от различных контекстов развития общества; многообразия культур и цивилизаций;- математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности;- принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;- новые научные принципы и методы исследований.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none">- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри;- осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации;- определять стратегию достижения поставленной цели;- определять и применять способы межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях;- применять научную терминологию и основные научные категории гуманитарного знания;- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию развития;- планировать свою профессионально-образовательную деятельность;- критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач;- применять разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания;- уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний;- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.

3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> - навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определяет стратегию действий для достижения поставленной цели; - навыками применения способов межкультурного взаимодействия в различных социокультурных ситуациях; навыками самостоятельного анализа и оценки социальных явлений; - навыками эффективного целеполагания; приемами саморегуляции, регуляции поведения в сложных, стрессовых ситуациях; -навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Задачи научно-исследовательской работы магистранта						
1.1.	Общие сведения о научных исследованиях. Основные понятия и определения. Методы познания. Классификация методов научных исследований.	Лекции	1	6	УК-1	Л1.1, Л1.2
1.2.	Исследование чувствительности и эффективности ИП с одной степенью свободы	Практические	1	2	УК-1	Л1.2
1.3.	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи.	Сам. работа	1	8	УК-1	Л1.2
1.4.	Методология и технологии проведения теоретических исследований. Моделирование. Имитационное моделирование. Разновидности моделей.	Лекции	1	2	УК-1	Л1.1, Л1.2
1.5.	Исследование чувствительности ИП с двумя степенями свободы	Практические	1	4	УК-1	Л1.2
1.6.	Разработка планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей.	Сам. работа	1	8	УК-1	Л1.2
1.7.	Методология и технологии экспериментальных исследований. Натурный и полунатурный эксперимент. Разработка плана эксперимента. Методы	Лекции	1	4	УК-1	Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	планирования эксперимента. Вопросы оптимизации эксперимента.					
1.8.	Имитационное моделирование ИП с одной степенью свободы	Практические	1	1	УК-1	Л1.1
1.9.	Разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий.	Сам. работа	1	8	УК-1	Л1.2
1.10.	Организация проведения экспериментальных исследований. Автоматизация эксперимента. Обработка результатов исследований. Регрессионный анализ эксперимента. Виды погрешностей экспериментов. Статистическая обработка результатов многократных измерений. Графический анализ результатов эксперимента. Подбор эмпирических формул.	Лекции	1	4	УК-1	
1.11.	Имитационное моделирование ИП с двумя степенями свободы	Практические	1	1	УК-1	Л1.1
1.12.	Разработка методик проектирования новых процессов и изделий.	Сам. работа	1	8	УК-1	Л1.1, Л1.2
1.13.	Организация и проведение научно-исследовательской работы. Классификация научно-исследовательских работ. Постановка проблемы и формулирование темы, цели и задач исследований.	Лекции	1	1	УК-1	Л1.2
1.14.	Исследование переходных процессов в системах с двумя степенями свободы	Практические	1	1	УК-1	Л1.2
1.15.	Организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов.	Сам. работа	1	8	УК-1	Л1.1, Л1.2
1.16.	Оформление магистерской диссертации. Представление отдельных видов текстового материала, табличного материала, иллюстративного материала. Оформление библиографического списка	Лекции	1	1	УК-1	Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.17.	Исследование динамических процессов в системах с изменяющимися параметрами	Практические	1	1	УК-1	
1.18.	Анализ и оформление научных исследований. Внедрение и определение экономической эффективности.	Сам. работа	1	14	УК-1	Л1.1, Л1.2
1.19.	Структура и содержание этапов исследовательского процесса. Понятие и признаки магистерской диссертации. Структура магистерской диссертации	Лекции	1	1	УК-1	Л1.1
1.20.	Статистическая обработка результатов многократных измерений	Практические	1	5	УК-1	Л1.2
1.21.	Подготовка по результатам научных исследований отчетов, статей, докладов на научных конференциях.	Сам. работа	1	4	УК-1	Л1.2
1.22.	Основы изобретательской работы. Объекты изобретения.	Лекции	1	1	УК-1	Л1.1
1.23.	Определение параметров градуировочной характеристики ИП	Практические	1	1	УК-1	Л1.2
1.24.	Условия патентоспособности изобретения, полезной модели, промышленного образца. Патентный поиск.	Сам. работа	1	12	УК-1	Л1.2
Раздел 2. Аттестация						

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информационные технологии, используемые в организации. 2. Характеристика используемого программного обеспечения. 3. Характеристика используемых информационных технологий. 4. Методы хранения данных в информационных системах организации. 5. Методы и инструменты информационной безопасности. <p>ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Выполнить обзор научно-технической литературы по теме исследований 7. Произвести имитационное моделирование с использованием современных программных средств. 8. Выполнить исследования по теме дипломного проекта. 9. Разработать прикладное программное обеспечение по теме работы.
<p>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и</p>

др.)
Отчет по НИР
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
<p>ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить обзор научно-технической литературы по теме исследований 2. Произвести имитационное моделирование с использованием современных программных средств. 3. Выполнить исследования по теме дипломного проекта. 4. Разработать прикладное программное обеспечение по теме работы. <p>ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информационные технологии, используемые в организации. 2. Характеристика используемого программного обеспечения. 3. Характеристика используемых информационных технологий. 4. Методы хранения данных в информационных системах организации. 5. Методы и инструменты информационной безопасности.
Приложения
Приложение 1.  ФОС_МиТНИД_09.04.01_(2022).doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кузнецов И.Н.	Основы научных исследований : Учебное пособие для бакалавров	М.: Дашков и Ко // Университетская библиотека online, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=684295
Л1.2	Новиков А.М.	Методология научного исследования :	Либроком, 2010	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Мудп	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5150		
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>При подготовке отчета по практике должны использоваться электронные библиотечные информационно-справочные системы, программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Open Office – Условия использования по ссылке http://www.openoffice.org/license.html – 7-Zip – Условия использования по ссылке http://www.7-zip.org/license.txt – Acrobat Reader DC – Условия использования по ссылке http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf <p>Microsoft Windows</p>				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
<p>www.researcher.ru – Портал исследовательской деятельности учащихся</p> <p>www.konkurs.dnttm.ru – обзор исследовательских и научно-практических юношеских конференций,</p>				

семинаров конкурсов и пр
http://www.inion.ru/product/db_2.htm - Институт научной информации по общественным наукам Российской Академии Наук (ИНИОН РАН)
<http://fuji.viniti.msk.su/> - Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)
<http://www.nlr.ru:8101/> - Российская национальная библиотека
 Деловая библиотека ЦМТ (Центральной Международной торговли)
<http://www.gpntb.ru/win/search/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России)
 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
 Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
203К	лаборатория цифровой обработки сигналов - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 2 шт.; компьютеры: марка компьютер Парус модель 945 MSI - 12 единиц; коммутатор D-LINK; методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Нейроинформационные технологии": алгоритм обратного рассеяния; обучение без учителя; персептрон; Сети Хопфилда и Хемминга.
206К	лаборатория коммуникационных технологий - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 11 посадочных мест; рабочее место преподавателя; компьютеры: марка Aquarius модель Cel-5233 - 8 единиц; компьютер Парус, анализатор спектра Rohde&Schwarz; голосовой маршрутизатор D-LINK; коммутатор D-Link - 5 шт.; компьютер Парус; концентратор доступа PPTP; маршрутизатор D-LINK; межсетевой экран DFL- 800 - 4 шт.; межсетевой экран DFL-1600; отладочная плата TMDSDSK6416; шлюз SIP – 4 шт.
208К	лаборатория метрологии и электроники - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт.; учебный стол-10 шт.; компьютеры: марка Aquarius модель Cel-2533 - 10 единиц; генератор GFG-8219A – 22 шт.; источник питания АТН-1023 – 25 шт.; микровольтметр ВМС-4; микровольтметр WMS-4; монитор 17"LCD Samsung 793 MB; мультиметр APPA-203 – 3 шт.; мультиметр APPA-207; осциллограф 211; осциллограф АСК-1052 – 8 шт.; осциллограф DS5152M; осциллограф АСК-1021 – 13 шт.; осциллограф-приставка двухканальный АСК-3116; паяльная станция АТР-1121 - 3 шт.; паяльная станция АТР-4302; принтер лазерный HP L J 1100; программное обеспечение АСК-3106-PO; стабилизатор 3218 - 2 шт.; учебный комплекс для проведения лабораторных работ по курсу "Микропроцессорные системы"
209аК	лаборатория электричества и магнетизма - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; анализатор С4-53; весы торсионные; вольтметр VM-70 (9 шт.); вольтметр Щ 1413; генератор (Г4-18); генератор Г3-118; генератор Г4-79; генератор

Аудитория	Назначение	Оборудование
	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Г5-54; генератор Г5-56; измеритель магнитной индукции Ш1-8; измеритель транзисторов Л2-54; измеритель универсальный Е7-11; источник питания постоянного тока Б5-49; источник 4209; источник питания "Агат"; компенсатор высокочастотный Фойспера; комплекс высокочастотный; М-н емкости Р-513; М-н сопр. Р33; М-н сопрот. МСР60-М; магазин емкостей Р5025; магазин емкости Р544; микроскоп МБС-9 (2 шт.); мост Е7-4; осциллограф ЕО-211; осциллограф ЕО-213; осциллограф С1-48П; осциллограф С1-68; осциллограф С1-70 (2 шт.); осциллограф С8-13 (2 шт.); прибор комбинированный цифровой Ц4310; прибор Ф206; самописец Н3037/2; самописец Н338/6; сейф; сетевой регулятор 220/20; сосуд Дьюара (2 шт.); стабилизатор 3217; стабилизатор 3218 (3217); стабилизатор 3221; стабилизатор 4205; стабилизатор напряжения 4208; станок намоточный; тензоусилитель "Топаз-3" (2 шт.); усилитель мощности LV-103; усилитель напряжения У5-9; усилитель У5-9; частотомер ЧЗ-24; частотомер ЧЗ-33; частотомер ЧЗ-34А; генератор ГЗ-104; генератор ГЗ-56/1; генератор Г5-48; источник питания ВРН-1; холодильник "Вега".
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний KB -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. Цели и задачи научно-исследовательской работы магистров
 2. Формы научно-исследовательской работы магистра
- Список библиографических источников
 ПРИЛОЖЕНИЕ. Советы магистранту

ВВЕДЕНИЕ

Научные исследования являются формой существования и развития науки. Процесс научного познания отличается особой систематичностью и последовательностью. Научный поиск всегда имеет организованный и целенаправленный характер специфического исследования. Поэтому научное исследование, как один из видов познавательной деятельности человека, невозможно без умения применять различные методы познания. Практическое освоение мето-дологии науки позволяет эффективно осуществлять поиск нового знания, обоснованно выбирать методы при исследовании новой научной проблемы.

Сегодня в сферу научно-исследовательской деятельности вовлечены сотни тысяч людей во всем мире . Результаты их исследований становятся непо-средственной производительной силой, в значительной степени определяют направления и тенденции развития современного общества. Формируются но-вые формы организации науки, образуются крупные исследовательские коллек-тивы, в которых ученые сталкиваются с необходимостью систематизации при-меняемых методов, разработки междисциплинарных и трандисциплинарных исследовательских стратегий.

Общее определение науки может звучать следующим образом: наука представляет собой определенную человеческую деятельность, которая выде-лена в процессе разделения труда и направлена на получение знаний, то есть наука – это производство знаний.

Современная наука включает в себя различные аспекты, такие как:

- 1) средства и приборы, необходимые для изучения явлений;
- 2) методы исследования явлений;
- 3) лаборатории, институты, научные организации;
- 4) люди, занятые научными исследованиями;
- 5) система знаний, зафиксированных в виде текстов;
- 6) конференции, научные экспедиции, защиты дипломов, диссертаций и прочее.

Все вышеперечисленные аспекты научного исследования по выбранному направлению подготовки магистрант и должен освоить.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ МАГИСТРОВ

Научно-исследовательская работа является основным видом самостоятельной работы магистранта и формирует, прежде всего, профессиональные компетенции магистра.

Целью научно-исследовательской работы (НИР) магистранта является развитие способности и практических навыков самостоятельного осуществления научных исследований, связанных с решением сложных научных и проектно-технологических задач по направлению подготовки в инновационных условиях.

Задачами НИР являются:

– развитие у студентов творческих способностей и навыков самостоятельной постановки и решения

научных и инженерных задач по выбранному направлению подготовки;

- закрепление студентами теоретических знаний, полученных в процессе обучения, развитие способности их практического применения;
- приобретение и накопление опыта подготовки публикаций и активного участия в работе научных семинаров, конференций;
- формирование задела для последующего выполнения студентами выпускной квалификационной работы магистра.

Научное исследование – это процесс получения новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности. Научное исследование может носить прикладной характер, направленный на достижение конкретных частных целей, а может иметь фундаментальный характер, означающий производство новых знаний независимо от прямых перспектив применения.

Конечной точкой научного исследования является получение нового знания. Причем речь идет о научном знании, к важнейшим критериями которого можно отнести:

1. Объективность, или принцип объективности. Имеется в виду, что природу необходимо познавать из нее самой (в этом смысле она самодостаточна); предметы изучения и их отношения должны быть познаны такими, какие они есть (без привнесения в них чего-либо постороннего).
2. Рациональность, рационалистическая обоснованность, доказательность. В научном знании действует принцип достаточного основания, сформулированный Г.В. Лейбницем: «Ни одно явление не может оказаться истинным или действительным, ни одно утверждение – справедливым без достаточного основания, почему именно дело обстоит так, а не иначе». Научное знание не может опираться на мнения, авторитет.
3. Эссенциалистская направленность. Означает нацеленность на воспроизведение сущности, закономерностей объекта.
4. Системность знания. Речь идет об особой упорядоченности знаний в форме научных теорий. Именно поэтому результаты научного исследования, как правило, выступают в виде системы понятий, категорий, законов.
5. Проверимость. Здесь имеется в виду и обращение к научному наблюдению, и к практике, и испытание логикой. Научная истина характеризует знания, которые в принципе проверяемы и, в конечном счете, оказываются подтвержденными.

Процесс научного исследования следует рассматривать как функцию цели и времени, особенно при его внедрении в учебный процесс. Из двух исследовательских процессов, решающих одну и ту же задачу, более эффективным считается тот, который, при прочих равных условиях, приводит к намеченной цели за более короткий интервал времени. При этом ход научного исследования соотносится с принципами научной этики, которая устанавливает требование научной честности при изложении результатов исследования. Учёный, конечно, может ошибаться, но он не имеет права подтасовывать результаты. Он может повторить уже сделанное ранее открытие, но не имеет права на плагиат. Исследователи публикуют свои работы в научных журналах, сборниках научных конференция, коллективных трудах, монографиях по исследовательской теме. Ссылки, как обязательное условие оформления научных монографий и статей, фиксируют авторство научных текстов, обеспечивая селекцию уже известного в науке и новых результатов.

2. ФОРМЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ МАГИСТРА

Научно-исследовательская работа магистра может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом научно-исследовательской работы;
- проведение научно-исследовательских работ в рамках бюджетных тем и приоритетных направлений научно-исследовательской работы кафедры и сторонних кафедр и организаций, с которыми заключены договора и на базе которых могут быть проведены исследования;
- проведение самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации;
- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов и хозяйственных работ, осуществляемых на выпускающей кафедре и сторонних кафедрах и организациях, с которыми заключены договора на проведение соответствующих исследований;
- выступление на конференциях различного уровня;
- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, организуемых кафедрой, институтом, университетом, сторонними организациями;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка и публикация тезисов докладов, материалов конференций и научных статей;
- участие в рецензировании научных статей и конкурсных научных работ;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- предоставление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов и статей, оформленных в соответствии с представляемыми требованиями, с привлечением современных средств редактирования и

печати;

– подготовка и защита магистерской диссертации.

Для организации научно-исследовательской работы выпускающей кафедрой, где реализуются магистерские программы, составляется расписание информационных собраний, а также индивидуальных, и групповых контрольных занятий. Указанные в расписании магистратуры информационные собрания и контрольные занятия являются формами промежуточного и итогового контроля научно-исследовательской работы и обязательны для посещения всеми студентами магистратуры.

СПИСОК БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ревко-Линардато, П.С. Методы научных исследований: учеб. пособие / П.С. Ревко-Линардато. – Таганрог: изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. – 55 с.
2. Новиков, А.М.. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

СОВЕТЫ МАГИСТРАНТУ

Работа с научным руководителем обычно начинается с решения несколько пробных задачек и/или чтения нескольких статей по теме будущей НИР, возможно, на английском языке. Затем вам будет дана основная задача, которая в перспективе должна перерасти в тему выпускной работы.

Получив очередное задание, не стесняйтесь обратиться за дополнительными разъяснениями. Гораздо хуже, если вы, закопавшись, надолго пропадёте, так ничего и не сделав.

Другая распространённая ошибка – откладывать научную работу на потом. Обычно руководитель рассчитывает, что ваша работа вольётся в общее исследование и ожидает определённых результатов к определённому срокам. Если вы справляетесь с первой задачей быстро, то получаете усложнение, потом следующее, и к концу учёбы набегает ощутимые результаты. Если же студент вспоминает про НИР в конце семестра (года, последнего курса) и начинает решать поставленную изначально простую задачу, то и работа получается слишком простая и никому не нужная. Практически невозможно за пару недель сделать нечто стоящее. Неудивительно, если такая работа будет оценена не выше тройки.

НИР надо заниматься постоянно. Хорошие идеи появляются в результате многократных совместных обсуждений, причём не сразу. Необходимо время, чтобы разобраться в причинах неудач первых экспериментов, придумать лучший алгоритм или что-то доказать о его свойствах. Ваш руководитель имеет право быть занятым, не находить времени прочитать присланный вами материал в течение целой недели (двух, трех, ...), очередной раз переносить встречу еще на неделю позже, и оказывать прочие знаки невнимания. Это нормально. Израсходуйте образовавшееся время на то, чтобы самостоятельно понять, что делать дальше или заняться самообразованием. Никто не даст студенту тему, по которой в мире нет ни одной публикации. Не забывайте про поиск в Google или других поисковых системах. Есть сайты научных конференций. Название теории, или алгоритма, или формулы, которые вы обсуждали с руководителем – это уже ключевые слова для поиска. Сегодня в Интернете легко можно найти даже то, чего ещё не знает ваш руководитель. Откопайте самые последние работы по вашей теме – это лёгкий способ показать вашу заинтересованность и обратить на себя внимание.

Резюмируем:

1. Работайте постоянно.
2. Руководитель не обязан направлять каждый ваш шаг.
3. Инициатива не наказуема.
4. Вы имеете право на ошибку.

Изучение литературы

Любое исследование базируется на каких-то уже известных результатах, и вы обязаны не просто с ними ознакомиться, а внимательно их проработать, постаравшись понять в них всё.

Важное правило: как только вы прочитали статью, обязательно напишите по ней реферат. Сделайте это сразу, потом будет труднее всё вспомнить и систематизировать. Записанные рефераты позже послужат основой для обзорных параграфов отчёта, статьи, диссертации.

Реферат – это немного больше, чем просто аннотация, взятая из самой статьи. Аннотация всего лишь говорит, о чём статья, и называет главный результат. В реферате необходимо перечислить все основные идеи и результаты исследований, описанные в статье. Это тренировка умения отличать важное от

второстепенного. В реферате может присутствовать критический разбор статьи. Авторы, как правило, не акцентируют внимание на недостатках или ограничениях предлагаемых ими подходов, но при этом могут честно сообщать о них где-то в середине статьи. Могут существовать более поздние улучшающие результаты, о них важно упомянуть и дать ссылку – чтобы читатель случайно не подумал, что данная статья является «последним словом» в данной области науки. Если реферат пишется «для себя», то есть как часть будущей статьи или отчёта, то в нём обычно делается упор на те идеи и результаты, которые имеют прямое отношение к вашей работе; особенно, если некоторые из них вам удалось улучшить. Если реферат пишется «для сообщества», то он должен содержать основные идеи без технических подробностей и быть полезен не только автору реферата, но и другим читателям.

Есть распространённая ошибка, которую допускают не слишком старательные студенты. Прочитав одну статью, освоив один метод, они поддаются иллюзии, будто этим проблема исчерпана и ничего лучшего на эту тему в мире не придумано. Помните: научное сообщество настолько огромно, что даже в узкоспециальных областях написано больше, чем вы успеете за всю жизнь прочитать.

С другой стороны, не надо фанатизма – если вы прочтёте несколько сотен статей, которые есть по вашей теме, то, скорее всего, парализуете вашу фантазию. Вам начнёт казаться, что ничего нового тут изобрести невозможно. Слишком много знать – тоже вредно. Наилучший результат достигается, когда периоды собственного творчества чередуются с периодами глубокого изучения темы.

Если у вас есть гипотеза, но вы не знаете, как её доказать, попробуйте сначала убедиться экспериментально, что она верна. Уверенность исследователя в справедливости результата придаёт силы при поиске строгих доказательств. Подумайте над тем, какие промежуточные результаты, и в какой форме было бы интересно изобразить графически. Глядя на графики, часто удаётся заметить нечто такое, о чём раньше вы даже и не задумывались. Изобретайте различные способы визуализации одних и тех же данных, «покрутите» вашу задачу с разных сторон. Случается, что именно эти, казалось бы бесполезные, упражнения как раз и приводят к наиболее важным открытиям.

В то же время, избегайте бесцельных экспериментов, это слишком расточительно по времени. Любой эксперимент начинайте с конца, т.е. с той интерпретации (красивой фразы), которую вам хотелось бы написать последней в отчёте о данном эксперименте. Подумайте, как поставить эксперимент, который самым наглядным образом подтверждал бы эту фразу. Разумеется, результат может оказаться и отрицательным, и вообще никаким. Умение сходу планировать удачный эксперимент приходит только с опытом. Наличие цели – необходимое, но недостаточное условие успеха.

Стадия осмысления результатов — самое важное в эксперименте. Задавайте себе больше вопросов. Что можно сказать об исходных гипотезах? Чем то, что получилось, хорошо, а чем плохо? Где и как всё это можно применить? Все ли интересные случаи проверены? Как насчёт крайних случаев и «пограничных» ситуаций (там всегда скапливаются сюрпризы)?

Практика показывает, что более половины студентов, получив первые результаты на модельных данных, склонны на этом успокоиться («пожелание шефа выполнено – я молодец») и затем годами (!) смотреть на один и тот же (не очень удачный) график. В то же время, генерация ещё десятка экспериментов при радикально разных условиях способна дать богатую пищу для размышлений и с самого начала повернуть исследование в правильное русло.

Документирование

Почему-то мало кто любит сразу документировать свой код, записывать основные идеи прочитанных статей и оформлять свои результаты немедленно после их получения.

Есть два разумных довода в пользу того, чтобы делать это сразу.

♣ Во-первых, пока вы помните все детали, сумеете сделать это лучше. Записать рано или поздно придётся, но потом времени будет потрачено больше, и качество документа окажется ниже.

♣ Во-вторых, словесное формулирование приводит мысли в порядок и магическим образом повышает эффективность следующего этапа работы.

Итак, если вы прочитали хорошую статью, запишите основные идеи в виде реферата. Если вы закончили эксперимент, запишите условия эксперимента и выводы к каждому графику.

Текущие отчёты

Хороший студент периодически (например, раз в две недели) отправляет научному руководителю краткий отчёт следующего содержания:

- ♣ что нового удалось узнать из литературы;
- ♣ что сделано за этот период;
- ♣ что из этого является результатом, о котором можно написать в тексте статьи или диссертации;
- ♣ что не понятно, какие проблемы возникли;
- ♣ какие есть идеи их решения, включая возможность изменения постановки всей задачи или её частей;
- ♣ план работ на следующий период (например, две недели).

Эта работа прививает привычку структурировать своё мышление, а вечно занятому научному руководителю экономит время. Даже если Ваш научный руководитель не просил присылать ему такие отчёты, всё равно присылайте! Зарекомендуете себя с самой лучшей стороны.

Результат работы должен быть материален; это может быть программа, отчет, выполненные эксперименты. Просто прийти в конце семестра и изложить ваши новые идеи – не достаточно, даже если они кажутся вам гениальными.

Многие кафедры и преподаватели требуют от студентов отчета по НИР в конце семестра, в письменной форме. Не следует относиться к этой деятельности как к пустой формальности. В идеальном случае – если вы не будете менять тему исследования – эти отчеты, обрастая подробностями, постепенно перерастут в выпускную работу. Отчет о научной работе (technical report) пишется в форме научной статьи. Требования к научному содержанию отчетов будут возрастать, а требования к форме – оставаться неизменными.

Есть ещё один веский довод в пользу серьёзного отношения к отчётам. В наше время обмен профессиональной информацией между людьми происходит преимущественно в электронном виде – отчеты, статьи, презентации, форумы. Всеми этими жанрами информационного обмена вам надо научиться владеть. Из них отчеты и статьи наиболее весомы и требуют от автора наибольшей точности изложения. Ваш семестровый отчёт имеет право выглядеть скромно. Вполне достаточно, если он будет содержать только постановку задачи, рефераты прочитанных вами статей и/или результаты ваших первых экспериментов.

♣ **Постановка задачи.** Попробуйте сначала написать неформальным языком, как вы её поняли, почему она актуальна (то есть какую пользу и кому может принести её решение), какие в ней есть открытые проблемы. Очень важно научиться рассказывать о задаче. Возьмите за образец описания, которые вы прочитали в статьях или в Интернете. Затем сформулируйте задачу формально, введите необходимые обозначения.

♣ **Рефераты.** Если вы поработали с литературой, отчёт должен содержать рефераты (краткие пересказы) прочитанных вами статей. Рефераты должны подчёркивать связь этих статей с вашей задачей. Очень важно сделать вывод, мотивирующий вашу работу, например, если вы обнаружили, что все известные работы имеют общий недостаток, на устранение которого и будет направлено ваше исследование.

♣ **Эксперименты.** Если вы проделали один или несколько экспериментов, отчёт должен содержать описание условий и результатов каждого эксперимента. Условия должны быть описаны исчерпывающим образом, то есть так, чтобы ваш эксперимент мог быть воспроизведен другим исследователем. В то же время, программистские и прочие технические подробности описывать не надо. Результаты представляются в виде таблиц или графиков. На каждом графике должны быть подписаны оси и легенда (легенда не нужна, если на графике только одна кривая). Под графиком должно быть написано, при каких условиях эксперимента он получен. В основном тексте должны быть приведены интер-претации полученных результатов и выводы. Если сделать это неаккуратно, то в результатах вашего эксперимента не разберётся даже ваш руководитель, не говоря уже о посторонних.

Алгоритм НИР. Всё сказанное выше можно резюмировать в виде Алгоритма НИР. Он состоит в том, чтобы итеративно повторять определённые виды работ из следующего перечня:

- ♣ погружение в современную (в основном англоязычную) научную литературу;
- ♣ решение простых частных задач, даже если они на первый взгляд бесполезны;
- ♣ чередование теоретических исследований с экспериментами;
- ♣ чередование попыток решить задачу с попытками изменить её постановку;
- ♣ чередование попыток решить задачу с лаконичной записью лучшего из решений;
- ♣ чередование самостоятельных размышлений с семинарами и обсуждениями.

Порядок этих работ не важен и выбирается по ситуации, но ни одна из них не должна систематически пропускаться – в этом суть алгоритма, и только в этом случае он гарантирует успешное продвижение.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Автоматические системы управления в робототехнике

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	252	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 2
аудиторные занятия	60	
самостоятельная работа	165	
контроль	27	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	40	40	40	40
Сам. работа	165	165	165	165
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Соловьев А.А.

Рецензент(ы):
к.т.н, доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Автоматические системы управления в робототехнике

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью дисциплины является изучения основ автоматического управления техническими системами и их приложениям в работотехнике. В курсе рассматриваются проблемы устойчивости, качества переходных процессов, статическая и динамическая точность систем управления. Решаются задачи программного управления, стабилизации, возбуждения колебаний, синхронизации объектов управления работотехнических, мехатронных и иных систем.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.02**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
ОПК-1.1	Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.
ОПК-1.2	Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-- экономических и профессиональных знаний.
ОПК-1.3	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;
ОПК-7.1	Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования.
ОПК-7.2	Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами.
ОПК-7.3	Владеет навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	параметры и характеристики различных схем управления работотехническими и мехатронными системами; методы и средства моделирования процессов управления; производить расчет и выбор исполнительных элементов, вести анализ устойчивости, точности и качества процессов управления, проводить расчеты, синтезировать алгоритмы управления, вести разработку алгоритмов и программных средств реализации систем управления; разрабатывать проектную и конструкторскую документацию.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	составлять структурные схемф систем управления; проводить моделирование и анализ переходных процессов систем управления; обосновывать и разрабатывать технические требования к системам управления; проводить испытания опытных образцов работотехнических систем.

3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	в программном математическом моделировании; навыки работы с электронными измерительными приборами; приемы конструирования; проводить испытания аппаратуры; владеть навыками расчета и экспериментального определения параметров систем управления; синтезом схем управления.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1.						
1.1.	Введение. Устройство роботов, основные подсистемы. Организация системы управления.	Лекции	2	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.2.	Принципы составления уравнений автоматических систем. Линеризация уравнений динамики. Преобразование Лапласа и Фурье для решения линейных дифференциальных уравнений. Передаточная функция. Переходная функция. Интеграл Дюамеля.	Сам. работа	2	16		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.3.	Основные сведения из ТАУ. Математическое представление объекта управления, передаточная функция. Устойчивость системы, показатели качества системы, частотные характеристики. Робастность системы управления, физическая реализуемость системы САУ. Виды регуляторов.	Лекции	2	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.4.	Типовые звенья САУ. Типовые воздействия. Определение устойчивости по Ляпунову. Критерий Гурвица (алгебраический), критерии устойчивости Михайлова и Найквиста(частотный). Анализ качества САУ по переходным и частотным характеристикам. Логарифмические частотные характеристики. Задачи синтеза системы оптимального управления.	Сам. работа	2	17		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.5.	Цифровые системы управления. Специфика, способы описания. Методы модуляции. Связь дискретных и непрерывных систем	Лекции	2	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.6.	Методы модуляции: ШИМ и АИМ. Представление о спектральном анализе и методе авторегрессий. Теорема Котельникова. Z - преобразование. Связь z - преобразования с	Сам. работа	2	20		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	преобразованием Лапласа и Фурье. Разностные уравнения. Устойчивость дискретных систем.					
1.7.	Электрический двигатель в цифровой системе управления. Генерация задающего воздействия. Математическая модель манипулятора. Управление движением манипулятора. Системы циклового, дискретного позиционного, непрерывного управления.	Лекции	2	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.8.	Синтез системы управления электродвигателем постоянного тока по позиции. Насыщение управления, принцип дуального управления. Генерация задающего воздействия.	Сам. работа	2	20		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.9.	Математические модели системы с колесами. Представление о системах с неголономными ограничениями. Управление движением колесных роботов. Линейные и нелинейные методы.	Лекции	2	2		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.10.	Обработка данных с различных датчиков. Машинное зрение. Планирование траектории. Интеллектуальная система управления. Архитектура системы управления и программное обеспечение.	Лекции	2	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.11.	Задачи определения собственного местоположения и построение карты для мобильных роботов. Линейные и нелинейные методы. Организация интеллектуальной системы управления.	Сам. работа	2	20		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.12.	Индивидуальное задание по разработке и расчету системы управления робототехнической системой.	Лабораторные	2	40		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.13.	Обработка результатов. Подготовка отчетов по лабораторной работе.	Сам. работа	2	24		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.14.	Расчетное задание. Анализ САУ по заданной структурной схеме. Нахождение эквивалентной передаточной функции, переходной функции, исследование устойчивости, построение частотных характеристик.	Сам. работа	2	24		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
1.15.	расчетное задание. Постороение	Сам. работа	2	24		Л2.1, Л2.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	системы управления нелинейной САУ. Фазовый портрет. Алгоритм управления системой. Переходный процесс нелинейной САУю					Л1.1, Л1.2
Раздел 2. Аттестация						
2.1.		Экзамен	2	27		Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>1 Что называют автоматизацией?</p> <p>а) Это способ облегчения деятельности человека посредством комплексной механизации производственных и сервисных процессов;</p> <p>б) Это использование саморегулирующих процесс технических средств и программ, обеспечивающих заданные параметры функционирования системы в автономном режиме;</p> <p>в) Автоматизацией называют использование в обработке информации технических устройств, передающих данные на центральный пульт управления;</p> <p>г) Автоматизация — это математическое описание объектов, которые функционируют в системе «датчик — компаратор — исполнительное устройство» в кооперации с человеком или роботом.</p> <p>Ответ: б.</p>
<p>2 Какие системы автоматического управления называют одномерными?</p> <p>а) Одномерные системы имеют только одну регулируемую величину;</p> <p>б) Одномерными системами называются такие контуры управления, которые описываются линейными уравнениями;</p> <p>в) Одномерные являются системы, описание которых ограничивается осями X и Y;</p> <p>г) Одномерные системы имеют только один заданный вектор движения.</p> <p>Ответ: а.</p>
<p>3 Какие системы автоматического управления называют многомерными?</p> <p>а) Многомерными являются системы несвязанного регулирования экстремального типа;</p> <p>б) Многомерными являются системы несвязанного и связанного регулирования по нескольким параметрам;</p> <p>в) Многомерными являются системы несвязанного регулирования импульсного типа;</p> <p>г) Многомерными являются системы несвязанного регулирования релейного типа;</p> <p>Ответ: б.</p>
<p>4 Системы автоматической стабилизации это:</p> <p>а) Наиболее распространённые системы, поддерживающие регулируемую величину на заданном значении;</p> <p>б) Следящие системы, в которых заданное значение регулируемой величины заранее неизвестно и является функцией внешней независимой технологической величины;</p> <p>в) Системы программного управления, которые построены таким образом, что заданное значение регулируемой величины представляют собой заранее известную функцию времени;</p> <p>г) Экстремальные системы, в которых оптимальный режим работы объекта характеризуется экстремальным значением показателя эффективности процесса, протекающего в объекте.</p> <p>Ответ: а.</p>
<p>5 Время запаздывания в объектах автоматического управления это:</p> <p>а) Тот промежуток времени, когда система начинает реагировать на произведённое на неё воздействие;</p> <p>б) Интервал времени, характеризующий «внутреннюю инерцию» объекта;</p> <p>в) Временной промежуток, за который срабатывает исполнительное устройство, установленное в системе управления;</p> <p>г) Время обработки компьютером сигналов от объекта.</p> <p>Ответ: а,б.</p>

6 Критерии устойчивости в системах автоматического управления показывают:

- а) Способен ли данный регулятор обеспечивать нормальное функционирование системы в различных режимах работы объекта регулирования;
- б) Какова будет величина ошибки при изменении настроек регулятора;
- в) Какова будет амплитуда автоколебаний и рассогласований заданных величин;
- г) Насколько опасны резонансные явления в системе регулирования объекта и когда произойдёт его разрушение во времени.

Ответ: а.

7 Что в теории автоматического управления называют датчиком?

- а) Датчиком в системах автоматического управления называют первичный измерительный преобразователь;
- б) Датчиком в системах автоматического управления называют вторичный измерительный преобразователь;
- в) Датчиком в системах автоматического управления называют устройство, преобразующее физический параметр (температуру, давление и проч.) в цифровой (двоичный) код;
- г) Датчиком в системах автоматического управления называют устройство, преобразующее физические параметры (уровень, расход, химический состав и проч.) в аналоговый сигнал.

Ответ: а.

8 Что в теории автоматического управления называют исполнительным устройством?

- а) Это задвижка, заслонка или шаровый кран с ручным приводом, установленные на трубопроводе;
- б) Это устройство, получающее соответствующий сигнал от регулятора и осуществляющее управляющее воздействие на объект;
- в) Это пневматический или электронный регулятор, работающий в одноконтурном режиме;
- г) Это локальное вычислительное устройство (чип), выдающее команды на те и ли иные исполнительные механизмы.

Ответ: б.

9 Что в теории автоматического управления называют регулятором?

- а) Регулятор — это управляющее устройство, следящее за состоянием объекта управления, и вырабатывающее необходимые воздействия на исполнительные органы;
- б) Регулятор — это цифровое устройство (чип), обрабатывающее сигналы от датчиков, и представляющее всю необходимую информацию для диспетчера или искусственного интеллекта более высокого уровня;
- в) Регулятор — это аналоговое устройство (пневматического или электрического типа), обрабатывающее сигналы от датчиков, и представляющее всю необходимую информацию для диспетчера или искусственного интеллекта более высокого уровня;
- г) Регулятор — это аналоговое устройство (пневматического или электрического типа), обрабатывающее сигналы от первичных измерительных преобразователей, и выдающее управляющие воздействия на исполнительные механизмы.

Ответ: а.

10 По какому принципу пропорциональный регулятор осуществляет управление?

- а) П-регулятор осуществляет выработку управляющего воздействия пропорционально времени возмущения;
- б) П-регулятор осуществляет выработку управляющего воздействия прямо пропорционально мощности возмущения;
- в) П-регулятор осуществляет выработку управляющего воздействия пропорционально входному сигналу с установленным коэффициентом пропорциональности;
- г) П-регулятор осуществляет выработку управляющего воздействия обратно пропорционально времени рассогласования.

Ответ: в.

11 По какому принципу релейный регулятор осуществляет управление?

- а) Релейный регулятор основан на принципе двухпозиционного управления — между минимальным и максимальным значением регулируемого параметра;
- б) Релейный регулятор основан на принципе мажоритарного срабатывания — например, двух из трёх датчиков;
- в) Релейный регулятор основан на принципе цифрового управления — от нулевого до 100-процентного изменения регулируемого параметра;
- г) Релейный регулятор основан на принципе аналого-цифрового мультипозиционного управления — он срабатывает при аварийном или предаварийном значении регулируемого параметра.

Ответ: а.

12 Что понимается в автоматизации под обратной связью?

- а) Под обратной связью в автоматизации понимается прямо пропорциональная связь между регулируемыми параметрами;
- б) Под обратной связью в автоматизации понимается степенная связь между регулируемыми параметрами;
- в) Под обратной связью в автоматизации понимается математическое ожидание между входными и выходными параметрами;
- г) Под обратной связью в автоматизации понимается учёт величины выходного сигнала при формировании управляющих воздействий.

Ответ: г.

13 Что понимается под термином «автоматическая сигнализация»?

- а) Подача звукового сигнала при достижении тем или иным параметром заданного значения (уставки);
- б) Подача светового (электрического) сигнала на пульт диспетчера при достижении тем или иным параметром предаварийного или аварийного значения;
- в) Подача голосового предупреждения при достижении того или иного параметра заданного значения;
- г) Подача вибрационного сигнала при достижении того или иного параметра заданного значения;
- д) Все перечисленное верно.

Ответ: д.

14 Что означает в автоматизации понятие «чёрный ящик»?

- а) «Чёрный ящик» — это записывающее устройство, необходимое при авариях на объектах;
- б) «Чёрный ящик» — это общепринятая в автоматизации модель, на которой показаны лишь вход, выход и сам объект без детализации внутреннего устройства;
- в) «Чёрный ящик» — это комплект запасных частей и вспомогательных материалов для обслуживания автоматизированной системы;
- г) «Чёрный ящик» — это техническая документация на элементы, составляющие автоматическую систему управления. «Чернота» заключается в секретности и конфиденциальности данной информации для неавторизованных пользователей.

Ответ: б.

15 Какая из перечисленных ниже функций используется в теории автоматического управления для описания ступенчатого воздействия на объект?

- а) Синусоида;
- б) Логарифмическая функция;
- в) Единичная функция Хевисайда;
- г) Степенная функция.

Ответ: в.

1. Из каких звеньев состоит ПИД-регулятор?

Ответ: Пропорциональное, Интегральное, Дифференциальное.

2. Какой математический метод чаще всего применяется для инерциальной навигации?

Ответ: фильтр Калмана.

3. На какие 2 основные категории делятся роботы?

Ответ: манипуляторы, мобильные.

4. Какие типы управления роботами бывают?

Ответ: биотехнический, автоматический, интерактивный.

5. Из каких основных частей состоит система управления?

Ответ: измерительная система (датчик), регулятор, исполнительный механизм, объект управления.

6. Какие выделяют требования к системе управления?

Ответ: точность, устойчивость, качество переходных процессов, робастность.

7. Что такое обратная связь (ОС)?

Ответ: Термин ОС означает, что результат функционирования какой-либо системы влияет на параметры, от которых зависит функционирование этой системы.

8. Назовите типы обратной связи.

Ответ: положительная и отрицательная.

9. Является ли ПИД-регулятор линейной системой?

Ответ: Нет.

10. Дайте определение линейной системе.

Ответ: Линейная система — любая система, для которой отклик[1] системы на сумму воздействий равен сумме откликов на каждое воздействие.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Допуском к экзамену являются сданные лабораторные работы.

Общие вопросы робототехники:

1. Роботы, их классификация, основные системы. Классификация сенсорных систем. Краткая характеристика основных типов приводов роботов (электрические, гидравлические, пневматические).
2. Организация и классификация систем управления роботами. Человек в системе управления роботами. Основные принципы построения систем управления группами роботов. Адаптивные и интеллектуальные системы управления (представления).
3. * Интеллектуальные системы управления: основные принципы организации системы управления, обработка визуальной информации (сегментация, способы распознавания объектов).
4. * Интеллектуальные системы управления: основные принципы организации системы управления, задачи построения траектории, построения карты местности и привязки к ней (SLAM).

Элементы ТАУ:

5. Динамическая система (ДС). Линейные стационарные непрерывные конечномерные ДС, способы описания: система ДУ, передаточная функция, весовая функция, структурные схемы.
 6. Основные принципы управления: программное управление, компенсация, управление по ошибке. Грубость и физическая реализуемость.
 7. Устойчивость ДС. Амплитудно-частотная и фазово-частотная характеристики. Понятие о качестве системы управления.
 8. Методы построения регуляторов. Подбор коэффициентов ПИД регулятора, метод обратной динамики.
 9. Идентификация систем. Основные понятия о аналитическом методе, частотных методах, метода пространства состояний.
- Математические модели в робототехнике:
10. Математическая модель электрического привода: непрерывная модель, статические характеристики, электродвигатель в цифровой системе управления.
 11. * Кинематическая модель манипулятора. Преобразование скоростей и усилий между абсолютной системой координат и системой координат звеньев. Прямая и обратная задача кинематики.
 12. * Формализм Лагранжа. Динамическая модель манипулятора. Модель приводов.
 13. * Постановки задач управления для манипулятора: дискретное цикловое управление, дискретное позиционное, непрерывное, системы с управлением по силе. Раздельное управление приводами.
 14. * Совместное управление приводами манипулятора. Компенсация взаимного влияния различных степеней свободы.
 15. * Управление с обратной связью в абсолютной системе координат. Представление о системах управления по силе.
 16. * Колесные мобильные роботы. Колесо, неголономные ограничения создаваемые колесом, типы систем передвижения.
 17. * Колесные мобильные роботы. Кинематическая, расширенная кинематическая и динамическая модель робота. Пример.
 18. * Постановки задач управления движением мобильных роботов: движение по заданной кривой, по заданной траектории, перемещения в заданное положение. Движение по кривой: система координат Френета, движение по кривой без контроля ориентации, движение с контролем ориентации (представление).

19. * Постановки задач управления движением мобильных роботов: движение по заданной кривой, по заданной траектории, перемещения в заданное положения. Движение по траектории: движение по заданной траектории без контроля ориентации, переход к цепочечной форме, движение с контролем ориентации.

Приложения

Приложение 1.  [АСУ в робототехнике.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Охорзин В.А., Сафонов К.В.	Теория управления: Учебники	Издательство "Лань", 2014	https://e.lanbook.com/book/49470
Л1.2	Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М.	Теория автоматического управления: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2016	https://e.lanbook.com/book/71753

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Дьяконов В.П.	MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров: Учебные пособия	Издательство "ДМК Пресс", 2010	https://e.lanbook.com/book/1180
Л2.2	Ощепков А. Ю.	Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2013	https://e.lanbook.com/book/5848

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Курс на образовательном портале	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4765
Э2	Университетская библиотека	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub
Э3	Издательство Лань	https://e.lanbook.com/

6.3. Перечень программного обеспечения

Matlab
Условия использования: <https://matlab.ru/services/license>
Open Office
Условия использования: <http://www.openoffice.org/license.html>
LibreOffice

<p>Условия использования: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/ Visual Studio Условия использования: https://code.visualstudio.com/license Acrobat Reader Условия использования: http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf Paint.net Условия использования: http://www.getpaint.net/license.html Mozilla FireFox Условия использования: https://www.mozilla.org/en-US/about/legal/eula/ Chrome Условия использования: http://www.chromium.org/chromium-os/licenses DjVu reader Условия использования: http://www.djvu.name/djvu-editor.html Microsoft Windows 7-Zip</p>
6.4. Перечень информационных справочных систем
<p>Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/);</p>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО - 213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления

Аудитория	Назначение	Оборудование
		Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
209К	лаборатория схмотехники и микропроцессорных систем - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. компьютеры: марка Aquarius модель Cel-2533 - 2 единицы; внутрисхемный программатор-отладчик PICkit 3 - 5шт.; компьютер Парус 945 - 13шт.; монитор 15"LG Flatron; монитор 17"Samsung 793 MB; набор PICkit 3; паяльная станция -5шт.; плата оценочная DEO-Nano - 8шт.; системный блок Celeron 2400\$/ методические указания по выполнению лабораторных работ: Разработка микропроцессорных систем на базе микроконтроллера PIC16F84; Микроконтроллеры семейства MCS; Методы кодирования и сжатия информации

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

МУ по освоению дисциплины приведены в Приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Вычислительные системы рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИТиРС-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 1
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	63	
контроль	27	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Иордан В.И.

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Вычислительные системы

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по применению основ вычислительных систем с использованием современных персональных компьютеров и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно: получение теоретических и практических навыков по разработке и освоению вычислительных систем большой производительности на основе параллельных вычислений.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
ОПК-2.1	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
ОПК-2.2	Умеет обосновывать выбор современных информационнокоммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
ОПК-2.3	Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационнокоммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
ОПК-5.1	Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5.2	Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-5.3	Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
ОПК-6.1	Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.
ОПК-6.2	Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.
ОПК-6.3	Владеет навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	- теоретические основы разработки вычислительных систем большой производительности; - архитектуры современных вычислительных систем; - методы организации и планирования решения задач и обмена данными при параллельных

	вычислениях на однородных и неоднородных вычислительных системах. - методы распределения задач по узлам вычислительной сети.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	- эффективно использовать теоретические основы разработки вычислительных систем большой производительности; - применять методы организации и планирования решения задач и обмена данными при параллельных вычислениях на однородных и неоднородных вычислительных системах; - применять методы распределения задач по узлам вычислительной сети.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	- навыками создания программных комплексов синтеза структур ВС и планирования решения задач на ВС; - методами распределения задач по узлам вычислительной сети; - методами организации и планирования решения задач и обмена данными при параллельных вычислениях на однородных и неоднородных вычислительных системах.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Развитие архитектур вычислительных систем (ВС)						
1.1.	Основные определения и понятие фон-неймановской архитектуры, ее узкие места и способы их устранения. Классификация вычислительных систем (ВС с пакетным режимом обработки данных, ВС коллективного пользования, ВС реального времени. ВС, использующие параллелизм данных. Принцип скалярной и векторной обработки, ВС на основе векторных и матричных процессоров, ВС на основе ассоциативных процессоров). Архитектуры компьютеров на схемах малой интеграции (однопроцессорные, векторно-конвейерные, параллельные системы класса SIMD); Архитектуры массово параллельных компьютеров на БИС, СБИС и гипербольших ИС (системы с распределенной разделяемой памятью и однокристалльные системы, реконфигурируемые процессоры); Традиционные многопроцессорные модели распараллеливания (статическое и динамическое распараллеливание, архитектура суперскалярных процессоров и организация динамического распараллеливания, работа с памятью); Мультитредовые	Лекции	1	3		Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	модели распараллеливания (мультитредовые процессоры с тредами, выявляемыми путем анализа поток					
1.2.	Архитектуры массово параллельных компьютеров на БИС, СБИС и гипербольших ИС. Мультитредовые модели распараллеливания.	Сам. работа	1	15		Л1.1
Раздел 2. Коммуникационные среды (КС) и их топологии						
2.1.	Топологии коммутационных сетей многопроцессорных ВС (МВС): шинные, матричные и кубические структуры (гиперкуб, омега, баггерфляй, flip); Коммуникационные среды масштабируемых ВС, шины интерфейса ввода-вывода микропроцессора, особенности применения каналов ввода-вывода. Высокопроизводительные универсальные КС на основе масштабируемого когерентного интерфейса SCI (основные характеристики, логическая структура и архитектура, когерентность кэш-памятей); КС MYRINET (основные характеристики, адаптер «шина компьютера – линк сети», коммутаторы логический уровень протокола сети Muginet, физическая реализация и ПО); КС транспьютеров (технология, передача данных системах фирмы Immos, КС на базе микропроцессора TMS 320 C4x и КС на базе ADSP 2106X)	Лекции	1	2		Л1.1
2.2.	Топологии коммутационных сетей многопроцессорных ВС. Коммуникационные среды масштабируемых ВС. Высокопроизводительные универсальные КС. КС MYRINET, КС транспьютеров.	Сам. работа	1	8		Л1.1
Раздел 3. Способы построения коммутаторов ВС						
3.1.	Простые коммутаторы (с временным и пространственным разделением), составные коммутаторы Клоза и баньян-сети, распределенные составные коммутаторы (критерии выбора графов межмодульных связей, графы с минимальным	Лекции	1	1		Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	диаметром, симметричные графы, кубические графы), графы с заданными гомоморфизмами, управление коммутаторами, составной коммутатор системы МВС 1000.					
3.2.	Простые коммутаторы, составные коммутаторы Клоза и баньян-сети, распределенные составные коммутаторы, графы с заданными гомоморфизмами, управление коммутаторами, составной коммутатор системы МВС 1000.	Сам. работа	1	6		Л1.1
Раздел 4. Системы совместно протекающих взаимодействующих процессов						
4.1.	Процессы и критические секции (программные средства порождения/уничтожения процессов fork и join, синхронизация процессов); реализация взаимного исключения, синхронизирующие примитивы, синхронизация процессов посредством семафоров, мониторы, дедлоки и защита от них.	Лекции	1	1		Л1.1
4.2.	Процессы и критические секции; реализация взаимного исключения, синхронизирующие примитивы, синхронизация процессов посредством семафоров, мониторы, дедлоки и защита от них.	Сам. работа	1	6		Л1.1
Раздел 5. Организация когерентности многоуровневой иерархической памяти						
5.1.	Классификация архитектур ВС. Проблема когерентности памяти ВС. Механизмы неявной реализации когерентности (аппаратно-программные реализации механизмов когерентности, однопроцессорный и многопроцессорный подходы). Аппаратный уровень разделяемой памяти (архитектуры систем с разделяемой памятью, симметричные мультипроцессоры с сосредоточенной памятью, системы с архитектурой NUMA и СОМА, системы с рефлексивной памятью). Программный уровень реализации разделяемой памяти. Механизм явной реализации	Лекции	1	2		Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	когерентности.					
5.2.	Классификация архитектур ВС. Проблема когерентности памяти ВС. Механизмы неявной реализации когерентности. Аппаратный уровень разделяемой памяти (архитектуры систем с разделяемой памятью, симметричные мультипроцессоры с сосредоточенной памятью, системы с архитектурой NUMA и СОМА, системы с рефлексивной памятью). Программный уровень реализации разделяемой памяти. Механизм явной реализации когерентности.	Сам. работа	1	6		Л1.1
Раздел 6. Параллельное программирование для MPP систем.						
6.1.	Развитие параллельного программирования. Организация эффективных параллельных вычислений. Проблемы организации параллельных вычислений. Параллельное программирование с использованием интерфейса передачи сообщений MPI. Стандарт Open MP. Примеры программирования. Стандарт PVM. Системы программирования DVM, mpC, Linda. Классические задачи «распределенного» программирования и программирования с «разделяемыми переменными». Прикладные задачи «синхронного параллельного программирования. Операционная система КОСМОС.	Лекции	1	3		Л1.1
6.2.	Классические задачи «распределенного» программирования и программирования с «разделяемыми переменными». Прикладные задачи «синхронного параллельного программирования. Операционная система КОСМОС.	Сам. работа	1	6		Л1.1
Раздел 7. Организация внешней памяти						
7.1.	Пути совершенствования систем	Лекции	1	1		Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	внешней памяти. Типы устройств хранения данных. Дисковые системы (RAID-массивы, технология дискового кэширования). Подходы к реализации систем хранения данных. Готовность систем хранения данных.					
7.2.	Дисковые системы (RAID-массивы, технология дискового кэширования). Подходы к реализации систем хранения данных. Готовность систем хранения данных.	Сам. работа	1	6		Л1.1
Раздел 8. Надежность параллельных систем.						
8.1.	Отказоустойчивые системы. Различные модели отказоустойчивых систем (горячий резерв, репликация, параллельный сервер базы данных, MPP система). Информационные системы высокой готовности. Отказоустойчивые системы на базе стандартных компонентов.	Лекции	1	1		Л1.1
8.2.	Отказоустойчивые системы. Различные модели отказоустойчивых систем (горячий резерв, репликация, параллельный сервер базы данных, MPP система). Информационные системы высокой готовности. Отказоустойчивые системы на базе стандартных компонентов.	Сам. работа	1	2		Л1.1
Раздел 9. Оценка производительности ВС.						
9.1.	Способы оценки производительности ВС (пиковая и реальная производительность, способы измерения реальной производительности). Тест Linpack. Пакеты тестовых программ SPEC и TPC. Тесты коммуникационной среды – пакет PMB 2.2.	Лекции	1	1		Л1.1
9.2.	Способы оценки производительности ВС. Тест Linpack. Пакеты тестовых программ SPEC и TPC. Тесты коммуникационной среды – пакет PMB 2.2.	Сам. работа	1	2		Л1.1
Раздел 10. Кластеры и массово параллельные системы (MPP).						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
10.1.	Основные классы параллельных систем, универсальные ВС с фиксированной и программируемой структурой, специализированные ВС с программируемой структурой (однородные ВС, программируемые raw-микропроцессоры, ассоциативный процессор). Нейросетевые ВС. Многопроцессорные серверы (кластеры DIGITAL TruCluster). Суперкомпьютеры Cray T3E-900, Cray T3E-1200. ВС из компонентов высокой готовности (Beowulf, Avalon). Проект суперкомпьютера Blue Gene фирмы IBM.	Лекции	1	2		Л1.1
10.2.	Нейросетевые ВС. Многопроцессорные серверы. Суперкомпьютеры Cray T3E-900, Cray T3E-1200. ВС из компонентов высокой готовности (Beowulf, Avalon). Проект суперкомпьютера Blue Gene фирмы IBM.	Сам. работа	1	3		Л1.1
Раздел 11. Российские суперкомпьютеры МВС-100 и МВС-1000.						
11.1.	Архитектура и организация параллельных вычислений в МВС-100, организация передачи сообщений, реализация и инициация процесса ROUTER. Архитектура МВС-1000/200 и его ПО, организация безопасного удаленного доступа и система планирования запуска заданий; Архитектура и ПО суперкомпьютера МВС-1000М. Развитие системного ПО параллельных суперкомпьютеров и сетевые вычисления на базе технологий GRID. Вычислительные кластеры семейства МВС-Х.	Лекции	1	1		Л1.1
11.2.	Архитектура и ПО суперкомпьютера МВС-1000М. Развитие системного ПО параллельных суперкомпьютеров и сетевые вычисления на базе технологий GRID. Вычислительные кластеры семейства МВС-Х.	Сам. работа	1	3		Л1.1
Раздел 12. Аттестация						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
12.1.		Экзамен	1	27		Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы к экзамену по курсу «Вычислительные системы»

Развитие архитектур вычислительных систем (ВС):

1. Основные определения и понятие фон-неймановской архитектуры, ее узкие места и способы их устранения. Классификация вычислительных систем (ВС с пакетным режимом обработки данных, ВС коллективного пользования, ВС реального времени. ВС, использующие параллелизм данных).
2. Принцип скалярной и векторной обработки, ВС на основе векторных и матричных процессоров, ВС на основе ассоциативных процессоров). Архитектуры компьютеров на схемах малой интеграции (однопроцессорные, векторно-конвейерные, параллельные системы класса SIMD).
3. Архитектуры массово параллельных компьютеров на БИС, СБИС и гипербольших ИС (системы с распределенной разделяемой памятью и однокристалльные системы, реконфигурируемые процессоры).
4. Традиционные многопроцессорные модели распараллеливания (статическое и динамическое распараллеливание, архитектура суперскалярных процессоров и организация динамического распараллеливания, работа с памятью).
5. Мультитредовые модели распараллеливания (мультитредовые процессоры с тредами, выявляемыми путем анализа потоков управления и потоков данных программ; модель выполнения мультитредовых программ и ее специфика; аппаратные средства для мультитредовой архитектуры).

Коммуникационные среды (КС) и их топологии:

6. Топологии коммутационных сетей многопроцессорных ВС (МВС): шинные, матричные и кубические структуры (гиперкуб, омега, баттерфляй, flip).
7. Коммуникационные среды масштабируемых ВС, шины интерфейса ввода-вывода микропроцессора, особенности применения каналов ввода-вывода.
8. Высокопроизводительные универсальные КС на основе масштабируемого когерентного интерфейса SCI (основные характеристики, логическая структура и архитектура, когерентность кэш-памятей).
9. КС MYRINET (основные характеристики, адаптер «шина компьютера – линк сети», коммутаторы логический уровень протокола сети Myrinet, физическая реализация и ПО).
10. КС транспьютеров (технология, передача данных системах фирмы Inmos, КС на базе микропроцессора TMS 320 C4x и КС на базе ADSP 2106X).

Способы построения коммутаторов ВС:

11. Простые коммутаторы (с временным и пространственным разделением).
12. Составные коммутаторы Клоза и баньян-сети, распределенные составные коммутаторы (критерии выбора графов межмодульных связей, графы с минимальным диаметром, симметричные графы, кубические графы).
13. Графы с заданными гомоморфизмами, управление коммутаторами, составной коммутатор системы МВС 1000.

Системы совместно протекающих взаимодействующих процессов:

14. Процессы и критические секции (программные средства порождения/уничтожения процессов fork и join, синхронизация процессов).
15. Реализация взаимного исключения, синхронизирующие примитивы, синхронизация процессов посредством семафоров, мониторы, дедлоки и защита от них.

Организация когерентности многоуровневой иерархической памяти:

16. Классификация архитектур ВС. Проблема когерентности памяти ВС.
17. Механизмы неявной реализации когерентности (аппаратно-программные реализации механизмов когерентности, однопроцессорный и многопроцессорный подходы).
18. Аппаратный уровень разделяемой памяти (архитектуры систем с разделяемой памятью, симметричные мультипроцессоры с сосредоточенной памятью, системы с архитектурой NUMA и СОМА, системы с рефлексивной памятью).

19. Программный уровень реализации разделяемой памяти. Механизм явной реализации когерентности.

Параллельное программирование для MPP систем:

20. Развитие параллельного программирования. Организация эффективных параллельных вычислений. Проблемы организации параллельных вычислений.
21. Параллельное программирование с использованием интерфейса передачи сообщений MPI.
22. Стандарт Open MP. Примеры программирования.
23. Стандарт PVM.
24. Система программирования DVM,
25. Система программирования mpC.
26. Система программирования Linda.
27. Классические задачи «распределенного» программирования и программирования с «разделяемыми переменными».
28. Прикладные задачи «синхронного параллельного программирования».
29. Операционная система КОСМОС.

Организация внешней памяти:

30. Пути совершенствования систем внешней памяти. Типы устройств хранения данных.
31. Дисковые системы (RAID-массивы, технология дискового кэширования). Подходы к реализации систем хранения данных. Готовность систем хранения данных.

Надежность параллельных систем:

32. Отказоустойчивые системы. Различные модели отказоустойчивых систем (горячий резерв, репликация, параллельный сервер базы данных, MPP система).
33. Информационные системы высокой готовности. Отказоустойчивые системы на базе стандартных компонентов.

Оценка производительности ВС:

34. Способы оценки производительности ВС (пиковая и реальная производительность, способы измерения реальной производительности).
35. Тест Linpack. Пакеты тестовых программ SPEC и TPC.
36. Тесты коммуникационной среды – пакет PMB 2.2.

Кластеры и массово параллельные системы (MPP):

37. Основные классы параллельных систем, универсальные ВС с фиксированной и программируемой структурой.
38. Специализированные ВС с программируемой структурой (однородные ВС, программируемые raw-микропроцессоры, ассоциативный процессор).
39. Нейросетевые ВС.
40. Многопроцессорные серверы (кластеры DIGITAL TruCluster).
41. Суперкомпьютеры Cray T3E-900, Cray T3E-1200. ВС из компонентов высокой готовности (Beowulf, Avalon). Проект суперкомпьютера Blue Gene фирмы IBM.

Российские суперкомпьютеры МВС-100 и МВС-1000:

42. Архитектура и организация параллельных вычислений в МВС-100, организация передачи сообщений, реализация и инициация процесса ROUTER.
43. Архитектура МВС-1000/200 и его ПО, организация безопасного удаленного доступа и система планирования запуска заданий.
44. Архитектура и ПО суперкомпьютера МВС-1000М.
45. Развитие системного ПО параллельных суперкомпьютеров и сетевые вычисления на базе технологий GRID.
46. Вычислительные кластеры семейства МВС-Х.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов:

1. Аппаратные средства для мультитредовой архитектуры.
2. КС на базе микропроцессора TMS 320 C4x и КС на базе ADSP 2106X.
3. Графы с заданными гомоморфизмами.
4. Синхронизация процессов посредством семафоров, мониторы, дедлоки и защита от них.

5. Механизм явной реализации когерентности.
6. Стандарт PVM.
7. Прикладные задачи «синхронного параллельного программирования».
8. Операционная система КОСМОС.
9. Технология дискового кэширования.
10. Информационные системы высокой готовности.
11. Тесты коммуникационной среды – пакет PMB 2.2.
12. Проект суперкомпьютера Blue Gene фирмы IBM.
13. Вычислительные кластеры семейства MVS-X.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Блок тематических контрольно-тестовых заданий в системе Moodle
Итоговый (курсовой) тест в системе Moodle

Приложения

Приложение 1.  [1ФОС_Вычислительные системы2e5ac9f95-0f3a-4789-92b9-a1b33772933d7a28cd24-351c-4bc1-9dc8-234c65970165.docx](https://cloud.mail.ru/public/2e5ac9f95-0f3a-4789-92b9-a1b33772933d7a28cd24-351c-4bc1-9dc8-234c65970165.docx)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Бройдо В.Л., Ильина О.П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для вузов	СПб.: Питер, 2011	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	e.lanbook.com/books/	
Э2	www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.	
Э3	www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.	
Э4	www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.	
Э5	www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.	
Э6	www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».	
Э7	www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.	
Э8	www.intuit.ru/ Образовательный сайт	
Э9	www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э10	www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»	
Э11	www.ihitika.lib.ru/ Библиотека учебной и	

	методической литературы	
Э12	Курс в Мудл "Вычислительные системы"	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1541
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>Для проведения лабораторных занятий необходимо использование компьютерного класса. На компьютерах должны быть установлены программные средства, поддерживающие работу с алгоритмическими языками C/C++, Pascal и т.п.</p> <p>Условия использования: http://www.openoffice.org/license.html LibreOffice</p> <p>Условия использования: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/7-zip 7-zip</p> <p>Условия использования: https://www.7-zip.org/license.txt Visual Studio</p> <p>Условия использования: https://code.visualstudio.com/license Python с расширениями PIL, Py OpenGL</p> <p>Условия использования: https://docs.python.org/3/license.html FAR</p> <p>Условия использования: http://www.farmanager.com/license.php?l=ru Acrobat Reader</p> <p>Условия использования: http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf Mozilla FireFox</p> <p>Условия использования: https://www.mozilla.org/en-US/about/legal/eula/ Chrome</p> <p>Условия использования: http://www.chromium.org/chromium-os/licenses Eclipse (PHP, C++, Phortran)</p> <p>Условия использования: http://www.eclipse.org/legal/eplfaq.php DjVu reader</p> <p>Условия использования: http://www.djvu.name/djvu-editor.html Lazarus</p> <p>Условия использования: http://wiki.lazarus.freepascal.org/Lazarus_Faq#Licensing scilab</p> <p>Условия использования: http://www.scilab.org/content/download/3911/28635/file/Scilab_6.0.0_License.txt Microsoft Windows</p>		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/);		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
210К	лаборатория высокопроизводительных вычислительных систем - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 10 посадочных мест; рабочее место преподавателя; компьютеры: марка Aquarius модель Cel-2533 - 5 единиц; монитор: марка 17» LG модель Flatron; системный блок Aquarius Cel 2,4 Ghz; компьютер Парус 945-2шт.; осциллограф ЕО-213; системный блок Celeron 2400\$; лабораторные работы "Вычислительные системы".
203К	лаборатория цифровой обработки сигналов - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и	Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 2 шт.; компьютеры: марка компьютер Парус модель 945 MSI - 12 единиц; коммутатор D-LINK;

Аудитория	Назначение	Оборудование
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Нейроинформационные технологии": алгоритм обратного рассеяния; обучение без учителя; перцептрон; Сети Хопфилда и Хемминга.
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО - 213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ - 11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллограф ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор

Аудитория	Назначение	Оборудование
		1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для освоения лекционного материала дисциплины в электронном учебно-методическом комплексе «Вычислительные системы», размещенном на образовательном портале АлтГУ по адресу: <http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1541> в разделе «Методические указания для студентов» имеется лекционный материал. материалы в библиотеке университета имеется в наличии достаточное количество учебников по численным методам и вычислительной математике. Кроме того, учебники:

1. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. "Параллельные вычисления" - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 608 с.,
2. Корнеев В.В. "Вычислительные системы". – М.: Гелиос АРВ, 2004. - 512 с.

в электронном варианте, доступные для студентов, имеются на кафедре ВТиЭ (на компьютере) и у преподавателя, ведущего дисциплину "Вычислительные системы". Задания к лабораторным работам по курсу "Вычислительные системы" содержатся в по адресу: <http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1541> в разделе «Методические указания для студентов», а образцы оформления отчетов по выполненным лабораторным работам (в электронном и бумажном вариантах) имеются на кафедре и у преподавателя, ведущего лабораторный практикум. В приложении ФОС содержатся тесты для проверки знаний.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Жизненный цикл высокотехнологичных изделий промышленности рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	76		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя	16		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	14	14	14	14
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
ст. преподаватель, Плотницын Н.Н.

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Жизненный цикл высокотехнологичных изделий промышленности

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью курса «Жизненный цикл высокотехнологичных изделий промышленности» является углубление общего информационного образования и информационной культуры студентов, а также систематизация научно-технической информации, базовых теоретических знаний и навыков использования современных информационных технологий в различных областях профессиональной деятельности и решения типовых задач информационного обеспечения.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.02**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	требования, предъявляемые к проектной работе; методы представления и описания результатов проектной деятельности; критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта. принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; организует и координирует работу участников проекта; представляет результаты проекта в различных формах. анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	навыками осуществления деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла. навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Общие теоретические основы жизненного цикла высокотехнологичных изделий						
1.1.	Порядок организации выполнения конкретных видов работ, их содержание на стадиях жизненного цикла изделий. Вид работы. Этап работы. Характеристики высокотехнологичных	Лекции	1	2	УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	изделий					
1.2.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	1	6		Л1.2
1.3.	Общие теоретические основы жизненного цикла высокотехнологичных изделий	Практические	1	1	ОПК-3	
Раздел 2. Процессный подход в организации работ						
2.1.	Менеджмент процессов в организации. Модель системы менеджмента качества основанной на процессном подходе. Процессы СМК при проектировании и разработки изделий. Направленность СМК и других систем менеджмента	Лекции	1	2	УК-2	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.2.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	1	6		Л1.2
2.3.	Процессный подход в организации работ	Практические	1	1	ОПК-3	
Раздел 3. Нормативные документы системы технического регулирования						
3.1.	Законодательство РФ в системе технического регулирования. Система разработки и постановки продукции на производство (СПП). Роль стандартизации в жизненном цикле высокотехнологичных изделий. Технические регламенты. Стандарты интернета (IETF)	Лекции	1	2	УК-2	Л1.1
3.2.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	1	4		Л2.1
3.3.	Нормативные документы системы технического регулирования	Практические	1	1	ОПК-3	Л1.2
Раздел 4. Исследование и обоснование разработки изделий						
4.1.	Исследование и обоснование разработки. Виды выполняемых работ. Взаимодействия участников работ. Проведение научно-исследовательских работ. Техническое задание на НИР. Этапы выполняемых работ. Отчетная научно-	Лекции	1	2	УК-2	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	техническая документация. Маркетинговые исследования. Объекты интеллектуальной собственности. Законодательство РФ в области интеллектуальной собственности					
4.2.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	1	10		Л1.2
4.3.	Исследование и обоснование разработки изделий	Практические	1	1	ОПК-3	Л2.1
Раздел 5. Разработка изделий						
5.1.	Стадии разработки высокотехнологичных изделий. Взаимодействия участников работ. Техническое задание на опытно-конструкторскую работу (ОКР). Этапы выполнения ОКР. Порядок выполнения ОКР. Патентные исследования. Патентное право. Порядок и методы испытаний изделий на соответствие заданным требованиям. Приемка изделия.	Лекции	1	2	УК-2	Л1.1, Л1.2
5.2.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	1	20	ОПК-3	Л2.1
Раздел 6. Производство изделий						
6.1.	Постановка высокотехнологичных изделий на производство. Технологическая подготовка производства. Планирование и управление производством. Контроль изделий в процессе изготовления. Производство изделия и его компонентов. Испытание готового изделия. Прослеживаемость высокотехнологичных изделий	Лекции	1	4	УК-2	Л1.1
6.2.	Разработка изделий	Практические	1	4	ОПК-3	Л2.1
6.3.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	1	10		Л1.2
6.4.	Производство изделий	Практические	1	2	ОПК-3	Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 7. Эксплуатация изделий						
7.1.	Постпроизводственные стадии жизненного цикла высокотехнологичных изделий. Авторское сопровождение. Логистический анализ и интегрированная логистическая поддержка.	Лекции	1	2	УК-2	Л2.1, Л1.1
7.2.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	1	10		Л1.2
7.3.	Эксплуатация изделий	Практические	1	2	ОПК-3	
Раздел 8. Капитальный ремонт и утилизация изделий						
8.1.	Ремонт высокотехнологичных изделий. Уровни обслуживания. Эксплуатационные затраты. Утилизация. Интерактивные технические руководства.	Лекции	1	2	УК-2	Л1.1
8.2.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	1	10		Л1.2
8.3.	Капитальный ремонт и утилизация изделий	Практические	1	2	ОПК-3	Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
представлен в ФОС
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
не предусмотрены
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
представлен в ФОС
Приложения
Приложение 1.  ФОС по Жизненный цикл высокотехнологичных изделий промышленности.doc

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература
6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	С.Г. Григорьян	Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники:	Феникс Рн/Д, 2007	
Л1.2	Авдеев В.А.	Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование: учебное пособие	М.: ДМК Пресс, 2009	https://e.lanbook.com/book/1087

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	К.И. Билибин, А.И. Власов, Л.В. Журавлева и др. Под общ. Ред. В.А. Шахнова	Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры: Учебник для вузов	М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Федеральный портал по научной и инновационной деятельности	http://www.sci-innov.ru/
Э2	Научный журнал «Информационные системы и технологии»	http://gu-unpk.ru/science/journal/isit
Э3	Курс на Образовательном портале АГУ	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6411
Э4	Издательство Лань	https://e.lanbook.com/
Э5	Университетская библиотека	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub

6.3. Перечень программного обеспечения

LibreOffice
Условия распространения: Open Source (Условия использования: <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>)
7-zip
Условия распространения: Open Source (Условия использования: <https://www.7-zip.org/license.txt>)
FAR
Условия распространения: Open Source (Условия использования: <http://www.farmanager.com/license.php?l=ru>)
Acrobat Reader
Условия распространения: Open Source (Условия использования: http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf)
Mozilla FireFox
Условия распространения: Open Source (Условия использования: <https://www.mozilla.org/en-US/about/legal/eula/>)
Chrome
Условия распространения: Open Source (Условия использования: <http://www.chromium.org/chromium->

os/licenses)
 DjVu reader
 Условия распространения: Open Source (Условия использования: <http://www.djvu.name/djvu-editor.html>)
 Microsoft® Win Starter 7 Russian Academic OPEN License No Level Legalization Get Genuine (версия 7)
 Microsoft Windows

6.4. Перечень информационных справочных систем

СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
 Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
208К	сктб "радиотехника" - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол лабораторный – 3 шт.; компьютеры: марка Raspberry модель B 1Gb - 2 единицы; андроидный робот BIOLOID Premium Robot Kit; демонстрационная панель 24" Acer; дрель Makita DP 4010; дрель аккумуляторная Makita; компьютер Кламас 15-4460; мультиметр Fluke-17B; набор MINDSTORMS; ноутбук ASUS; ноутбук Lenovo-2шт.; осциллограф GDS-73354; осциллограф DPO2004B; планшет Apple iPad; планшет Huawei MediaPad; принтер для печати трехмерных объектов; станок токарный с ЧПУ; станок фрезерный Корвет-413; стол поворотный ф 100мм К-413; телевизор LED 47"LG47 -2шт.; тиски поворотные; тиски угловые.
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр MPC -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор

Аудитория	Назначение	Оборудование
		Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На каждом из практических занятий студенту предлагаются решить задания взятое из методических указаний по соответствующей теме, начиная с первой. Студент выполняет изучение теоретической части работы, рассматривает представленные в описании при-меры решений. После получения индивидуального задания, в соответствии с регламентированным в Методических указаниях порядком выполнения работы, студент выполняет решение задания, подготавливая пояснительную записку или запись в тетради, в которой должны быть представлены:

- формулировка задачи,
- постановка задачи,
- решения задачи,
- результаты выполненной проверки работоспособности программ с представлением отчета о проверке или показ работы программы,
- вывод.

После подготовки полного варианта пояснительной записки, ее проверки преподавателем, а также проверки работоспособности написанных студентом программных кодов, студенту предлагается ответить на ряд теоретических вопросов по теме работы. Количество таких вопросов – не менее 2. Работа считается выполненной полностью в случае, когда ее результаты соответствуют представленным выше критериям оценивания практических заданий и ответов на вопросы. После этого студент получает возможность начать выполнение следующей по списку практической работы с получением соответствующих методических указаний.

К зачету студент должен выполнить все представленные практические задания, пройти собеседование с преподавателем по вопросам, связанным с практическими заданиями. Если студент выполнил не все задания или пропустил несколько занятий, то он должен предоставить реферат на тему предложенную преподавателем, по которому также будет проводиться собеседование.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Машинное обучение рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информационной безопасности
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИТиРС-2022

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 2
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	75	
контроль	27	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	30	30	30	30
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Лепендин Андрей Александрович

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Давыд Давыдович

Рабочая программа дисциплины
Машинное обучение

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информационной безопасности

Протокол от 28.06.2023 г. № 11-2022/23
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
Поляков Виктор Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра информационной безопасности

Протокол от 28.06.2023 г. № 11-2022/23
Заведующий кафедрой *Поляков Виктор Владимирович*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины – изучение современных математических методов машинного обучения, предназначенных для анализа данных и построения предсказательных моделей. Задачи дисциплины: - изучение математических основ методов машинного обучения и соответствующих алгоритмов; - изучение современных программных сред и библиотек, позволяющих проводить анализ, визуализацию данных, применять современные математические методы машинного обучения; - развитие практических навыков использования методов машинного обучения в прикладных задачах.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
ОПК-1.1	Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.
ОПК-1.2	Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.
ОПК-1.3	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
ОПК-2.1	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
ОПК-2.2	Умеет обосновывать выбор современных информационнокоммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
ОПК-2.3	Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационнокоммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-2.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
3.2.	Уметь:

3.2.1.	ОПК-1.2: Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-- экономических и профессиональных знаний. ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ОПК-1.3: Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. ОПК-2.3: Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационнокоммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в методы машинного обучения						
1.1.	Общая постановка задачи машинного обучения. Обучение с учителем и без учителя, обучение с подкреплением. Задачи классификации, восстановления регрессии, предсказания. Модели алгоритмов. Признаки. Типы признаков. Понятие функционала качества. Вероятностная постановка задачи. Оценка обобщающей способности. Проблема переобучения. Критерии оценки качества работы алгоритмов машинного обучения. ROC-кривые. Примеры практических задач машинного обучения	Лекции	2	4	ОПК-1.1	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.2.	Основы Python. Работа с библиотекой NumPy	Лабораторные	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.3.	Первичный анализ данных с Pandas	Лабораторные	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л1.3
1.4.	Общая постановка задачи машинного обучения. Обучение с учителем и без учителя, обучение с подкреплением. Задачи классификации, восстановления регрессии, предсказания. Модели алгоритмов. Признаки. Типы признаков. Понятие функционала качества.	Сам. работа	2	15	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Вероятностная постановка задачи. Оценка обобщающей способности. Проблема переобучения. Критерии оценки качества работы алгоритмов машинного обучения. ROC-кривые. Примеры практических задач машинного обучения					
Раздел 2. Метрические методы машинного обучения						
2.1.	Обобщенный метрический классификатор. Виды метрик. Метод ближайшего соседа. Алгоритм k-ближайших соседей. Взвешенная версия алгоритма k-ближайших соседей. Метод окна Парзена. Метод потенциальных функций. Понятие эталона. Отступы и классификация объектов.	Лекции	2	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
2.2.	Визуальный анализ данных	Лабораторные	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2
2.3.	Обобщенный метрический классификатор. Виды метрик. Метод ближайшего соседа. Алгоритм k-ближайших соседей. Взвешенная версия алгоритма k-ближайших соседей. Метод окна Парзена. Метод потенциальных функций. Понятие эталона. Отступы и классификация объектов.	Сам. работа	2	20	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.1, Л1.3
Раздел 3. Линейные методы машинного обучения						
3.1.	Постановка задач линейной регрессии и линейной классификации. Метод наименьших квадратов в матричной форме. Аналитическое решение. Регуляризация в задач регрессии. Мультиколлинеарность и плохая обусловленность ковариационной матрицы. Гребневая регрессия. Метод лассо. Линейные классификаторы. Метод стохастического градиента. Улучшение сходимости метода SGD.	Лекции	2	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Логистическая регрессия. Метод опорных векторов. Линейно разделимые выборки. Двойственная задача. Нелинейные обобщения. Возможные виды ядер					
3.2.	Деревья принятия решений	Лабораторные	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.3.	Линейные методы	Лабораторные	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.4.	Постановка задач линейной регрессии и линейной классификации. Метод наименьших квадратов в матричной форме. Аналитическое решение. Регуляризация в задач регрессии. Мультиколлинеарность и плохая обусловленность ковариационной матрицы. Гребневая регрессия. Метод лассо. Линейные классификаторы. Метод стохастического градиента. Улучшение сходимости метода SGD. Логистическая регрессия. Метод опорных векторов. Линейно разделимые выборки. Двойственная задача. Нелинейные обобщения. Возможные виды ядер	Сам. работа	2	20	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.2, Л1.3
Раздел 4. Кластеризация и вероятностное моделирование данных						
4.1.	Методы кластеризации. Типы кластерных структур. Функционал качества кластеризации. EM-алгоритм. Метод k-средних. Иерархическая кластеризация. Формула Ланса-Уильямса. Быстрая агломеративная кластеризация.	Лекции	2	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3
4.2.	Методы кластеризации. Типы кластерных структур. Функционал качества кластеризации. EM-алгоритм. Метод k-средних. Иерархическая кластеризация. Формула	Сам. работа	2	20	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Ланса-Уильямса. Быстрая агломеративная кластеризация.					
Раздел 5. Экзамен						
5.1.		Экзамен	2	27	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-1.1	Л2.1, Л2.2, Л1.1, Л1.2, Л1.3

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины в полном объеме размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6424>

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-1.1: Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.

ОПК-1.2: Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.

ОПК-1.3: Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-2.1: Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

ОПК-2.2: Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

ОПК-2.3: Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Определение объекта, изображённого на фотографии является...

- А. Задачей регрессии
- Б. Задачей классификации
- В. Задачей кластеризации

Ответ: Б

Вопрос 2. Наиболее распространенным видом функции потерь при решении регрессионных задач является

- А. Квадрат отклонения предсказания от целевого значения
- Б. Модуль отклонения предсказания от целевого значения
- В. 0-1 индикаторная функция неравенства предсказания и целевого значения

Ответ: А

Вопрос 3. "Род занятий человека" относится к...

- А. Количественным признакам
 - Б. Порядковым признакам
 - В. Бинарным признакам
 - Г. Номинальным признакам
- Ответ: Г

Вопрос 4. Параметризованное семейство функций (алгоритмов), отображающих вектора признаков в вещественные значения является

- А. Классификационной моделью
- Б. Регрессионной моделью
- В. Математической моделью

Ответ: Б

Вопрос 5. Если наборы обучающих примеров и примеров для валидации пересекаются, то оценки ошибок модели могут оказаться ...

- А. Одинаковыми
- Б. Заниженными
- В. Завышенными

Ответ: Б

Вопрос 6. Выбор гиперпараметров модели осуществляется, как правило, с помощью...

- А. Обучающей подвыборки
- Б. Валидационной подвыборки
- В. Тестовой подвыборки

Ответ: Б

Вопрос 7. Классический метод обучения, основывающийся на выборе алгоритма, минимизирующего функционал качества при заданной обучающей подвыборке называется

- А. Минимизация эмпирического риска
- Б. Минимизация взаимной энтропии
- В. Минимизация функции потерь
- Г. Минимизация вариации данных

Ответ: А

Вопрос 8. При максимизации правдоподобия параметры модели подбирают так, чтобы...

- А. Максимизировать функцию правдоподобия
- Б. Максимизировать вероятности всех наблюдений из обучающей подвыборки
- В. Минимизировать негативное логарифмическое правдоподобие
- Г. Максимизировать энтропию модели

Ответ: А, Б, В

Вопрос 9. При недостаточном объёме собранных данных и необходимости выбора лучшей модели/выборе гиперпараметров возможными стратегиями являются...

- А. Кросс-валидация
- Б. Метод leave-one-out
- В. Выбор модели на основе тестовой подвыборки
- Г. Случайный выбор гиперпараметров / модели

Ответ: А, Б

Вопрос 10. Вероятностная постановка задачи классификации может рассматриваться как минимизация...

- А. Среднего риска
- Б. Функции потерь
- В. Функционала качества
- Г. Среднеквадратичного отклонения

Ответ: А

Вопрос 11. Разделяющая поверхность между двумя классами с нормальными функциями правдоподобия с одинаковыми матрицами ковариации и разными векторами математических ожиданий представляет собой

- А. Гиперплоскость
- Б. Гиперболоид
- В. Гиперсферу

Ответ: А

Вопрос 12. Что является основным предположением (гипотезой) в модели наивного байесовского классификатора?

- А. Отсутствие пересечений обучающей и валидационной выборок
- Б. Наличие связей между случайными переменными-признаками объектов
- В. Независимость случайных переменных-признаков объектов

Ответ: В

Вопрос 13. Расстояния между объектами одного и того же класса и объектами разных классов с точки зрения гипотезы компактности...

- А. Приблизительно равны
- Б. Различны, объекты одного класса ближе друг к другу
- В. Различны, объекты разных классов ближе друг к другу
- Г. Различны, могут быть произвольными

Ответ: Б

Вопрос 14. Почему при использовании метода k-ближайших соседей предпочтительно осуществлять перебор числа k?

- А. Это позволяет уменьшить влияние "шума" в данных
- Б. Это позволяет упростить алгоритм принятия решения по сравнению с методом ближайшего соседа
- В. Это уменьшает эффект переобучения
- Г. Это позволяет сэкономить память на хранение обучающей выборки

Ответ: А, В

Вопрос 15. Объект со значением отступа -5.1 классифицируется

- А. Верно
- Б. Неверно
- В. Неопределенно (находится на разделяющей поверхности классов)

Ответ: Б

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАКРЫТЫХ ВОПРОСОВ

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание выполненных заданий в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий;
- «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Суть какой гипотезы заключается в том, что схожие объекты гораздо чаще лежат в одном классе, чем в разных, а классы образуют компактно локализованные подмножества в пространстве объектов?

Ответ: гипотезы компактности

Вопрос 2. Какие виды задач обучения с учителем вы знаете?

Ответ: классификация (бинарная, с двумя классами, и множественная, когда число классов больше 2) и регрессия.

Вопрос 3. Метод классификации, в котором классифицируемый объект относят к тому классу, элементов которого больше среди k наиболее близких к нему объектов называется _

Ответ: метод k ближайших соседей

Вопрос 4. Основным методом обучения при решении задачи регрессии/классификации является _

Ответ: метод минимизации эмпирического риска

Вопрос 5. На какие группы можно разделить все объекты обучающей выборки на основании величины отступа в задаче классификации?

Ответ: шумы (шумовые объекты), ошибки (ошибочно классифицируемые), пограничные, надежно классифицируемые, эталонные

Вопрос 6. Вероятность $P(y)$ принадлежности объекта к заданному классу y называется _

Ответ: априорной вероятностью класса y

Вопрос 7. При решении задачи классификации в вероятностной постановке при условии, что заданы распределение $P(y)$ и плотность вероятности $p(x|y)$ наиболее эффективной является минимизация _
Ответ: функционала среднего риска

Вопрос 8. Наиболее распространенным параметризованным распределением $p(x|y)$ в задачах классификации является _
Ответ: нормальное (гауссово) распределение

Вопрос 9. Что можно отнести к недостаткам метода ближайшего соседа?
Ответ: неустойчивость к погрешностям (шумам/выбросам) в данных, отсутствие настраиваемых гиперпараметров

Вопрос 10. Почему 0-1-функция (индикаторная функция) ошибок редко напрямую используется в качестве функции потерь при решении задачи классификации?
Ответ: подобную функцию нельзя корректно дифференцировать при численном решении задачи минимизации эмпирического риска

Вопрос 11. Какой метод линейной классификации автоматически производит выбор подмножества объектов, значимых для построения разделяющей поверхности?
Ответ: метод опорных векторов (машина опорных векторов)

Вопрос 12. К какому типу задач обучения с учителем можно отнести задачу определения цены недвижимости на основании ее характеристик (удаленности от транспортных артерий, площади, этажа и других)?
Ответ: к задаче регрессии

Вопрос 13. Если плотность распределения случайной величины симметрична, то что можно сказать о математическом ожидании и медиане данной величины?
Ответ: они совпадают

Вопрос 14. Каким методом в библиотеке numpy можно изменить форму массива?
Ответ: методом reshape

Вопрос 15. Каким вызовом можно сгенерировать в библиотеке numpy двумерный массив размера 5 на 4, заполненный единицами?
Ответ: np.ones((5,4))

Вопрос 16. Что за значение будет располагаться в массиве y после выполнения следующего кода?

```
import numpy as np
W = np.array([[1, 2], [2, 1]])
b = np.array([-1, 1])
x = np.array([2, 3])
y = W @ x + b
```

Ответ: numpy-массив со значением [7, 8], так как первая операция (@) вычислит произведение двумерной матрицы W на одномерный вектор x, равное [8, 7], а затем будет выполнено поэлементное сложение результата с одномерным вектором b

Вопрос 17. Дано количество детей из 5 различных семей: [1, 0, 6, 2, 1]. Вычислите среднее и медианное значение детей на каждую семью
Ответ: среднее равно 2, медианное значение равно 1

Вопрос 18. Заполните пропуск в коде:

```
import numpy as np
print(np._(data, 60))
```

при этом необходимо получить 60й перцентиль набора данных.

Ответ: нужно использовать метод percentile

Вопрос 19. Как импортировать библиотеку Pandas с синонимичным именем pd?

Ответ использовать код вида: import pandas as pd

Вопрос 20. Как получить значение (в виде массива numpy) из колонки 'Age' набора данных, находящегося в

pandas-датафрейме с именем df?
Ответ: использовать код вида: df['Age'].values

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОПРОСОВ.

«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.

«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.

«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра экзамена по всему изученному курсу. Экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: как правило, 1 вопрос теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА:

1. Постановка задачи машинного обучения. Обучение с учителем и без учителя. Типы признаков
2. Типы задач. Линейные модели
3. Функционал качества. Минимизация эмпирического риска
4. Переобучение. Методы валидации моделей. Кросс-валидация
5. Метрические методы классификации. Виды расстояний
6. Отбор эталонных объектов. Понятие отступа. Классификация объектов
7. Линейная регрессия. Постановка задачи. Матричная формулировка. Точное решение
8. Регуляризация в линейной регрессии. Виды регуляризаторов
9. Вероятностная модель данных. Максимум правдоподобия
10. Линейный классификатор. Отступы. Функционал качества
11. Метод стохастического градиента (SGD). Преимущества и недостатки
12. Логистическая регрессия. Простой байесовский классификатор. Сигмоидальная функция
13. Метод опорных векторов (SVM). Постановка задачи для линейно разделимой выборки без выбросов
14. Отступы в SVM. Учет выбросов. Формулировка теоремы Куна-Таккера. Двойственная задача
15. Классификация объектов в SVM. Постановка задачи через двойственные переменные λ

ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА:

1. Примеры задач обучения без учителя (3-5 примеров)
2. Примеры задач обучения с учителем (3-5 примеров)
3. Метод ближайшего соседа. Метод k ближайших соседей. Взвешенный метод k ближайших соседей
4. Регрессия по соседним объектам. Окно Парзена
5. Гребневая регрессия. Лассо-регрессия
6. Итеративная версия решения задачи линейной регрессии без регуляризации и с регуляризацией. Метод градиентного спуска
7. Методы улучшения сходимости SGD (метод моментов, метод Нестерова)
8. Методы улучшения сходимости SGD (AdaGrad, RMSProp, Adam)
9. Нелинейные ядра в методе SVM. Примеры ядер. Способы их построения
10. Основные метрики качества алгоритмов. ROC-кривые
11. Методы кластеризации. Типы кластерных структур
12. Метод k-средних

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил

предложенные практические задания без ошибок.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Хахаев И. А.	Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс	М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016//ЭБС «Университетская библиотека online»	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256
Л1.2	Л. Рамальо	Python. К вершинам мастерства:	ДМК Пресс, 2016//ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/book/93273
Л1.3	Е.А. Черткова	Статистика. Автоматизация обработки информации: Учебное пособие	Юрайт, 2018//ЭБС Юрайт	https://www.biblio-online.ru/book/0CB A0F5B-1227-46F3-8C8E-D9BAB4AC 306A
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бессмертный И.А., Нугуманова А.Б., Платонов А.В.	Интеллектуальные системы: Учебник и практикум для академического бакалавриата	Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт"	https://urait.ru/book/intellektualnye-sistemy-469867
Л2.2	Крутиков В. Н., Мешечкин В. В.	Анализ данных: учебное пособие	Кемеровский государственный университет, 2014 // ЭБС "Университетская библиотека online"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.			

Э2	www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.	
Э3	www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».	
Э4	www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.	
Э5	www.intuit.ru/ Образовательный сайт	
Э6	www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э7	www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»	
Э8	www.ihika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы	
Э9	Машинное обучение	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6424

6.3. Перечень программного обеспечения

Windows 7 Professional, № 60674416 от 17.07.2012 (бессрочная);
Office 2010 Professional, № 49464762 от 14.12.2011 (бессрочная);
Open Office, <http://www.openoffice.org/license.html>
Python с расширениями PIL, Py OpenGL, <https://docs.python.org/3/license.html>
FAR, <http://www.farmanager.com/license.php?l=ru>
7-Zip, <http://www.7-zip.org/license.txt>
AcrobatReader,
http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf
Chrome; <http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>
DjVu reader, <http://djvureader.org/>

6.4. Перечень информационных справочных систем

Профессиональные базы данных:

1. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
2. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
3. Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний KB -11/01; датчик колебаний КР -

Аудитория	Назначение	Оборудование
		45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ - 4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС - 97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки
408К	лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности; лаборатория криптографических методов защиты информации - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; компьютеры: модель Компьютер Парус 945 MSI PDualCore E2140/512Mb+1024/HDD80Gb/DVD-ROM/LCD17" LG/KM - 11 единиц; мо-ниторы: марка Samsung - 3 единицы; системный блок CTR Office Celeron 2533 MHz - 3 шт.; Аппаратные средства аутентификации пользователя: электронные ключи Guardant Code (4 шт.); электронный ключ Guardant Time (1 шт.); электронные ключи Guardant Stealth (3 шт.); электронные ключи Alad-din eToken PRO (10 шт.). Программно-аппаратные комплексы защиты информации: Программно-аппаратный комплекс «Соболь» Версия 3.0 RU.403008570.501410.001; Программно-аппаратный комплекс «Соболь» Версия 2.1 УВАЛ 00030-58-01; система защиты информации «Secret Net 2000» версии 4.0 (автономный вариант). Комплекс проекционного оборудования для преподавателя - проектор мультимедийный "Optoma W402", проектор мультимедиа "BenQ MP626 DLP".
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование

Аудитория	Назначение	Оборудование
	(лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	стационарное или переносное)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции.
- бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- обратить особое внимание на сущность и графическое сопровождение основных рассматриваемых теоретических положений.

Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

- руководствоваться графиком лабораторных работ РПД;
- накануне перед очередной работой необходимо по конспекту или в методических указаниях к работе просмотреть теоретический материал работы;
- на лабораторном занятии, выполнив разработку алгоритма и реализовав задание на языке высокого уровня, необходимо проанализировать окончательные результаты и убедиться в их достоверности;
- обратить внимание на оформление отчета, в котором должны присутствовать: цель работы, описание алгоритма, журнал опытных данных, реализация в опыте, цели работы, необходимые графические зависимости (при их наличии) и их анализ, результаты работы и выводы;
- при подготовке к отчету руководствоваться вопросами, приведенными в методических указаниях к данной работе, тренажерами программ на ЭВМ по отчету работ и компьютерным учебником.

Рекомендации по подготовке к самостоятельной работе

- руководствоваться графиком самостоятельной работы;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- подготовку к экзамену необходимо проводить по экзаменационным теоретическим вопросам
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатываете соответствующие теоретические и практические разделы курса, все неясные моменты фиксируйте и выносите на плановую консультацию.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Нейроинформационные технологии рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	2
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	75		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	30	30	30	30
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Шайдулов А.А.

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Нейроинформационные технологии

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных компьютеров и программного обеспечения для решения широкого спектра задач в различных областях. Ознакомить студентов с основами теории искусственных нейронных сетей (ИНС). Привить навыки работы с различными технологиями создания ИНС. Изложить основные принципы проектирования ИНС.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.02**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	основные этапы развития информационных технологий; основы построения и функционирования искусственных нейронных сетей (ИНС); основные аспекты проблем построения и функционирования искусственных нейронных сетей; разновидности и функциональные особенности методов искусственного интеллекта; основы современных технологий проектирования интеллектуального ПО; принципы построения и функционирования интеллектуального ПО;
3.2.	Уметь:
3.2.1.	создавать интеллектуальные системы; проектировать и создавать интеллектуальное ПО;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	владеть фундаментальными знаниями по основам теории ИНС и практическими навыками проектирования ИНС; владеть технологией обработки информации с использованием ИНС; владеть практическими навыками работы с современными системами разработки ИНС для различных аппаратных платформ;

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Теоретическое обучение						
1.1.	Введение. Интеллектуальные системы и технологии. Исторический аспект.	Лекции	2	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	История создания интеллектуальных технологий. Нейроны, нейронные сети и нейрокомпьютеры.	Сам. работа	2	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л2.1
1.3.	Основы теории искусственных нейронных сетей.	Лекции	2	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л2.1
1.4.	Биологический нейрон и его математическая модель. Задача обучения ИНС. Однослойные и многослойные ИНС. Персептрон и задача его обучения.	Сам. работа	2	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л2.1
1.5.	Многослойные ИНС и процедура обратного распространения ошибки.	Лекции	2	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л2.1
1.6.	Многослойные сети с прямыми связями. Теорема Арнольда-Колмогорова и результаты Хехт-Нильсена. Процедура обратного распространения ошибки.	Сам. работа	2	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л2.1
1.7.	Обучение без учителя.	Лекции	2	2	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л2.1
1.8.	Метод обучения Хэбба. Алгоритм обучения Кохонена.	Сам. работа	2	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л2.1
1.9.	ИНС Хопфилда и Хэмминга. Звезды Гроссберга и карты Кохонена.	Лекции	2	4	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л2.1
1.10.	ИНС Хопфилда и Хемминга. Сети встречного распространения.	Сам. работа	2	9	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Лабораторный практикум						
2.1.	Освоение принципов создания и обучения нейронной сети на примере работы оболочки Neuropro.	Лабораторные	2	4	ОПК-1, ОПК-2	Л2.1
2.2.	Освоение принципов создания и обучения нейронной сети на примере работы оболочки Neuropro.	Сам. работа	2	10	ОПК-1, ОПК-2	Л2.1
2.3.	Простые нейронные сети. Персептрон.	Лабораторные	2	4	ОПК-1, ОПК-2	Л2.1
2.4.	Простые нейронные сети. Персептрон.	Сам. работа	2	10	ОПК-1, ОПК-2	Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.5.	Нейронные сети: обучение без учителя.	Лабораторные	2	6	ОПК-1, ОПК-2	Л2.1
2.6.	Нейронные сети: обучение без учителя.	Сам. работа	2	10	ОПК-1, ОПК-2	Л2.1
2.7.	Нейронные сети: алгоритм обратного распространения.	Лабораторные	2	8	ОПК-1, ОПК-2	Л2.1
2.8.	Нейронные сети: алгоритм обратного распространения.	Сам. работа	2	10	ОПК-1, ОПК-2	Л2.1
2.9.	ИНС Хопфилда и Хэмминга. Звезды Гроссберга и карты Кохонена.	Лабораторные	2	8	ОПК-1, ОПК-2	Л2.1
2.10.	ИНС Хопфилда и Хэмминга. Звезды Гроссберга и карты Кохонена.	Сам. работа	2	10	ОПК-1, ОПК-2	Л2.1
Раздел 3. Аттестация						
3.1.		Экзамен	2	27	ОПК-1, ОПК-2	Л1.1, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
<p>Изложить принцип работы персептрона. Что такое персептронный нейрон, и каков принцип его действия? В чем заключается проблема «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ»? Изложите принцип линейной разделимости и пути его преодоления. Какова эффективность запоминания информации персептроном? Изложите принципы обучения персептрона. Опишите алгоритм обучения персептрона. Каким образом можно модифицировать алгоритм обучения персептрона? Какие классы задач могут быть решены при помощи персептронных систем? Охарактеризуйте алгоритмы обучения НС с учителем и без учителя. Изложите сигнальную процедуру Хэбба для обучения НС. Изложите дифференциальный метод обучения Хэбба. Каковы недостатки алгоритмов Хэбба и как они преодолеваются? Изложите алгоритм обучения Кохонена. Каковы недостатки алгоритма обучения Кохонена? Изложите основные концепции процедуры обратного распространения. Изложите математические аспекты процедуры обратного распространения. Изложите алгоритм процедуры обратного распространения. Что можно сказать о емкости НС? Каковы достоинства процедуры обратного распространения? Каковы недостатки процедуры обратного распространения и как они преодолеваются? Изложите основные концепции архитектуры сети Хопфилда. Изложите основные концепции архитектуры сети Хемминга. Изложите основные концепции архитектуры ДАП. Что можно сказать о емкости приведенных выше НС? Каковы достоинства процедуры сетей Хемминга и Хопфилда? Каковы недостатки сетей Хопфилда, Хемминга, ДАП и как они преодолеваются?</p>	

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
не требуется
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Фонд оценочных средств представлен в электронном учебно-методическом комплексе по адресу: http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=387 (Единый образовательный портал АлтГУ)
Приложения
Приложение 1.  1 ФОС Нейроинформационные технологии 38d207f0-d8e7-42be-8d43-9124f1478ddf1c1deb2a-e0eb-4ed5-bca4-b960e591183f.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов	Современные информационные технологии: учебник	М.: ФОРУМ, 2008	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Радченко А.Н.	Ассоциативная память. Нейронные сети. Оптимизация нейропроцессоров:	СПб. : Наука, 1998	3
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Курс "Нейроинформационные технологии"		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=387	
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>В компьютерном классе должны быть установлены:</p> <p>Visual Studio Условия использования: https://code.visualstudio.com/license</p> <p>LibreOffice Условия использования: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</p> <p>Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader</p>				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/);				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
------------------	-------------------	---------------------

Аудитория	Назначение	Оборудование
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
209К	лаборатория схемотехники и	Учебная мебель на 15 посадочных мест;

Аудитория	Назначение	Оборудование
	<p>микропроцессорных систем - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. компьютеры: марка Aquarius модель Cel-2533 - 2 единицы; внутрисхемный программатор-отладчик PICkit 3 - 5шт.; компьютер Парус 945 - 13шт.; монитор 15"LG Flatron; монитор 17"Samsung 793 MB; набор PICkit 3; паяльная станция -5шт.; плата оценочная DEO-Nano - 8шт.; системный блок Celeron 2400\$/ методические указания по выполнению лабораторных работ: Разработка микропроцессорных систем на базе микроконтроллера PIC16F84; Микроконтроллеры семейства MCS; Методы кодирования и сжатия информации</p>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для студентов

Основной целью при изучении дисциплины является стремление показать области применения и формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных персональных компьютеров и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно:

ознакомить студентов с основами организации и архитектуры искусственных нейронных сетей; привить навыки работы с языками программирования для программных комплексов, реализующих искусственные нейронные сети; изложить основные принципы проектирования искусственных нейронных сетей.

Основными задачами изучения дисциплины «Нейроинформационные технологии» являются:

овладение фундаментальными знаниями об основах организации и архитектуре искусственных нейронных сетей; целостное представление о науке и ее роли в развитии информационных технологий; владеть общими вопросами организации искусственных нейронных сетей для современных ЭВМ; овладение технологиями программирования с использованием нейросетевого подхода; углубление практических навыков работы на персональном компьютере (основы работы с различными инструментальными средствами для проектирования и искусственных нейронных сетей).

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины «Нейроинформационные технологии» необходимо:

построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала; систематически проверять свои знания по контрольным вопросам и тестам; усвоить содержание ключевых понятий; активно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам; регулярно консультироваться с преподавателем, ведущим изучаемую дисциплину.

Для эффективного изучения практической части дисциплины «Нейроинформационные технологии» настоятельно рекомендуется:

систематически выполнять подготовку к практическим занятиям по предложенным преподавателем темам; своевременно выполнять практические задания, подготавливать доклады или рефераты.

Методические рекомендации по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студента, безусловно - один из важнейших этапов в подготовке магистров. Она приобщает студентов к исследовательской работе, обогащает опытом и знаниями, необходимыми для

дальнейшего их становления как специалистов, прививает навыки работы с литературой.

Цель самостоятельной работы - систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний с использованием современных информационных технологий и литературных источников. Данная цель может быть достигнута при решении следующего круга задач:

изучение лекционного материала;
изучение дополнительных источников информации;
выполнение лабораторных работ.

Порядок начисления рейтинговых баллов по предмету

Работа с базами данных - 10 баллов

Прохождение тестов - 60 баллов

Выполнение лабораторных работ - 30 баллов

Формула перевода итоговой суммы баллов в традиционную оценку по дисциплине

отлично: 85 - 100 баллов;

хорошо: 70 - 84 балла;

удовлетворительно: 50 - 69 баллов;

не удовлетворительно: 0-49 баллов.

Правила аттестации для студентов, не набравших необходимый минимум баллов по дисциплине

Если студент, в ходе изучения дисциплины набрал 70 и более баллов, то он имеет право на выставление соответствующей оценки по экзамену без его сдачи.

Если студент набрал менее 70 баллов, то он должен сдавать экзамен (экзаменационный тест). Данный тест оценивается в диапазоне от 0 до 30 баллов. Полученные баллы суммируются к уже набранным и студенту выставляется итоговая оценка.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Облачные технологии рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	180	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	4
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	105		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (4)		Итого	
	Неделя 13			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Сам. работа	105	105	105	105
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Ст.-преп., Шмаков Игорь Александрович; к.ф.-м.н, Доцент, Соловьев Андрей Александрович

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., Доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Облачные технологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.08.2023 г. № 110/23-24

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой

к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.08.2023 г. № 110/23-24

Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Формирование у обучающихся базовых знаний о гипервизорах и виртуализации; Формирование устойчивых знаний по использованию связки KVM/QEMU; Формирование умения собирать, устанавливать и настраивать OpenStack; Формирование навыка проектирования системы для развёртывания облачных сервисов и технологий.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
ОПК-2.1	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
ОПК-2.2	Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
ОПК-2.3	Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;
ОПК-7.1	Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования.
ОПК-7.2	Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами.
ОПК-7.3	Владеет навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами.

3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационнокоммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Владеет навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Лекционный блок						
1.1.	Введение в Облачные технологии. Общие сведения.	Лекции	4	1	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
1.2.	Обзор облачных архитектур. Сетевые модели облачных сервисов. Особенности и основные аспекты проектирования облачных архитектур.	Лекции	4	2	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
1.3.	Модели облачных вычислений на примере PaaS («платформа как услуга»). Архитектура FaaS («функция как услуга»).	Лекции	4	2	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
1.4.	Облачные вычисления. Краткая характеристика Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2). Её особенности и критика.	Лекции	4	2	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
1.5.	Виртуализация на основе KVM/QUME.	Лекции	4	2	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
1.6.	Введение в OpenStack. История и архитектура OpenStack.	Лекции	4	2	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
1.7.	Сборка, установка и настройка OpenStack.	Лекции	4	2	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
1.8.	Сервисы идентификации Keystone. Сервис хранения образов Glance. Сервис	Лекции	4	2	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	блочного хранилища Cinder.					
1.9.	Основы работы с Nova. Архитектура Nova. Контроллер и вычислительный узел Nova.	Лекции	4	1	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
Раздел 2. Блок лабораторных работ						
2.1.	Установка системы для гипервизора KVM.	Лабораторные	4	7	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
2.2.	Сборка из исходников OpenStack.	Лабораторные	4	4	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
2.3.	Установка из репозитория OpenStack.	Лабораторные	4	3	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
2.4.	Базовая настройка OpenStack.	Лабораторные	4	8	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
2.5.	Расширенная настройка компонентов OpenStack.	Лабораторные	4	10	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
Раздел 3. Блок самостоятельной работы						
3.1.	Изучение гипервизора KVM.	Сам. работа	4	25	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
3.2.	Рассмотрение установки OpenStack различными способами. Установка из исходников. Установка из репозитория системы.	Сам. работа	4	30	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
3.3.	Рассмотрение базовой настройки OpenStack.	Сам. работа	4	25	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
3.4.	Изучение компонентов OpenStack и их расширенная настройка.	Сам. работа	4	25	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1
Раздел 4. Аттестация						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.1.		Экзамен	4	27	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7806>.

Вопросы закрытого типа:

Вопросы к ОПК-2:

- Создание высокоэффективных крупных систем связано с: 1. Объединением ЭВМ с помощью средств связи; 2. Обслуживанием отдельных предприятий; 3. Обслуживанием подразделения предприятий; 4. Все вместе взяты; 5. Объединением средств вычислительной техники. Ответ: 4.
- Комплексирование средств ВТ позволяет повысить эффективность систем обработки информации за счет чего? 1. повышения надежности; 2. снижения затрат; 3. производительности ЭВМ; 4. комплексного использования единых мощных вычислительных и информационных ресурсов; 5. все, вместе взятые. Ответ: 5.
- Эффективность применения компьютерной сети определяется чем? 1. Позволяет автоматизировать управление объектами; 2. Концентрацией больших объемов данных; 3. Все, вместе взяты; 4. Обеспечением надежного и быстрого доступа пользователей к вычислительным и информационным ресурсам; 5. Концентрацией программных и аппаратных средств. Ответ: 3.
- Фиксированный набор информации, называемый пакетом, независимо от типа ЛВС включает в себя: 1. адрес получателя; 2. адрес отправителя; 3. контрольная сумма; 4. данные; 5. все перечисленное. Ответ: 5.
- В модели «Клиент-Сервер» созданной на основе ПЭВМ предлагается, следуя из её: 1. Система реализуется в виде открытой архитектуры, объединяющей ЭВМ различных классов; 2. Пользователь системы освобождён от необходимости знать, где находится требуемая ему информация; 3. Сеть содержит значительное количество серверов и клиентов; 4. Основу вычислительной системы составляет рабочие станции; 5. Все перечисленное. Ответ: 3.
- Модель файл-сервер обеспечивает доступ: 1. К файлам базы данных; 2. К стандартным программам; 3. К внешним устройствам; 4. К удалённым техническим средствам. Ответ: 1.
- Вычислительные системы, с какой архитектурой наиболее дешевы? 1. кластерные системы; 2. параллельная архитектура с векторным процессором; 3. массивно-параллельная архитектура. Ответ: 1.
- Что в большей мере определяет производительность кластерной системы? 1. способ соединения процессоров друг с другом; 2. тип используемых в ней процессоров; 3. операционная система. Ответ: 1.
- Эффективность компьютерной связи зависит обычно от: 1. Пропускной способности; 2. Производительности процессора; 3. Емкости памяти; 4. Все вышеперечисленное. Ответ: 1.
- Компьютер предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе, называется: 1. адаптером; 2. коммутатором; 3. сервером; 4. клиентом. Ответ: 3.
45. Что такое ARPANET? 1. сеть суперкомпьютеров оборонных и научно-исследовательских центров США 2. международная исследовательская сеть 3. технология создания глобальных сетей Ответ: 1.
- Объединение компьютеров и локальных сетей, расположенных на удаленном расстоянии, для общего использования мировых информационных ресурсов, называется: 1. локальная сеть; 2. глобальная сеть; 3. корпоративная сеть; 4. региональная сеть. Ответ: 2.
- Компьютер подключенный к Интернет, обязательно имеет: 1. локальная сеть; 2. глобальная сеть; 3. корпоративная сеть; 4. региональная сеть. Ответ: 2.
- Какой вид сетей называется одноранговой? 1. локальная сеть; 2. глобальная сеть; 3. корпоративная сеть; 4. региональная сеть. Ответ: 1.
- К какому типу адреса можно отнести адрес — 8.8.8.8? 1. плоский 2. символьный 3. числовой Ответ: 3.

Вопросы к ОПК-7:

- Какая из конфигураций отличается повышенной надежностью? 1. общая шина 2. "кольцо" 3. "звезда" Ответ: 2.
- К какому типу адреса можно отнести адрес — 8.8.8.8? 1. плоский 2. символьный 3. числовой Ответ: 3.
- К какому компоненту сетевой ОС может быть отнесен драйвер? 1. серверный модуль 2.

коммуникационные средства 3. клиентский модуль Ответ: 2.

4 Что из перечисленного может служить признаком потока? 1. адрес получателя; 2. идентифицирующая информация о приложении, порождающем данный трафик; 3. оба из выше перечисленных. Ответ: 3.

5 Какой тип устройств может выполнять функции коммутатора? 1. специализированное программно-аппаратное устройство; 2. универсальный компьютер с установленным соответствующим программным обеспечением; 3. оба из выше перечисленных. Ответ: 3.

6 Что из перечисленного может служить признаком потока? 1. адрес отправителя; 2. идентификатор интерфейса, с которого пришли данные; 3. оба из выше перечисленных. Ответ: 3.

7 Какое из этих устройств можно назвать коммутатором? 1. мультиплексор; 2. электрический выключатель; 3. оба из выше перечисленных. Ответ: 3.

8 Какое из утверждений о маршруте, на ваш взгляд, не всегда верно? 1. маршрут, который проходят данные по пути от отправителя к получателю – это последовательность промежуточных узлов (интерфейсов); 2. при определении маршрута всегда выбирается один из нескольких возможных путей; 3. каждый маршрут назначается для определенного потока данных; 4. оба из выше перечисленных. Ответ: 1.

9 Какие из перечисленных ниже свойств сетей с коммутацией каналов является их недостатком? 1. обязательная задержка перед передачей данных из-за фазы установления соединения; 2. постоянная и известная скорость передачи данных по установленному между конечными узлами каналу; 3. низкий и постоянный уровень задержки передачи данных через сеть. Ответ: 2.

10 Какой способ коммутации наиболее распространен сегодня в компьютерных сетях? 1. коммутация каналов 2. коммутация пакетов 3. коммутация сообщений Ответ: 2.

11 . из перечисленных концепций характерна для сетевой технологии Ethernet? 1. произвольная топология; 2. иерархическая числовая адресация; 3. разделяемая передающая среда. Ответ: 2.

12 Укажите, какое из указанных различий между мостом и коммутатором имеет место в действительности. 1. коммутатор может работать в сети, имеющей конфигурацию с обратными связями, а мост — нет; 2. коммутатор в принципе имеет более высокую производительность за счет параллелизма работы портов; 3. коммутатор, в отличие от моста, изолирует трафик одной подсети от трафика другой, повышая общую производительность передачи данных в сети. Ответ: 2.

13 Пусть сеть состоит из идентичных компьютеров, на которых установлены однотипные ОС. За одним из компьютеров административно закреплены функции по обслуживанию запросов остальных компьютеров(все пользователи сети хранят свои файлы на диске этого компьютера). К какому типу сети вы отнесете эту сеть? 1. сеть с выделенным сервером; 2. одноранговая сеть; 3. гибридная сеть. Ответ: 2.

14 В каком из указанных случаев идет речь об одноранговой сети? 1. сеть состоит из узлов, на которых установлены либо только клиентские модули сетевых служб, либо только серверные их части; 2. сеть состоит из узлов, каждый из которых включает и клиентские, и серверные части. Ответ: 2.

15 Сколько выделенных серверов может одновременно работать в сети? 1. нет специальных ограничений. 2. только один. 3. по числу требуемых в сети служб — для каждой сетевой службы отдельный выделенный сервер. Ответ: 1.

Вопросы открытого типа:

Вопросы к ОПК-2:

1. Как назывались первые большие компьютеры? Ответ: мэйнфрейм или mainframe.

2. Напишите характеристику облачных вычислений: потребитель самостоятельно определяет свои вычислительные потребности: серверное время, скорости доступа и т.д. Ответ: самообслуживание по требованию или self service on demand.

3. Напишите характеристику облачных вычислений: услуги доступны потребителям по сети передачи данных вне зависимости от используемого терминального устройства. Ответ: доступ по сети или универсальный доступ по сети.

4. Напишите характеристику облачных вычислений: поставщик услуг объединяет ресурсы для обслуживания большого числа потребителей в единый пул для динамического перераспределения мощностей между потребителями в условиях постоянного изменения спроса на мощности; при этом потребители управляют только основными параметрами услуги (например, объемом данных, скоростью доступа), но фактическое распределение ресурсов, предоставляемых потребителю, осуществляет поставщик. Ответ: объединение ресурсов или resource pooling.

5. Напишите характеристику облачных вычислений: услуги могут быть предоставлены, расширены, сужены в любой момент времени, без дополнительных издержек на взаимодействие с поставщиком, как правило, в автоматическом режиме. Ответ: эластичность.

6. Напишите характеристику облачных вычислений: поставщик услуг автоматически исчисляет потреблённые ресурсы на определённом уровне абстракции. Ответ: учёт потребления.

7. Напишите название компонента OpenStack, который: контролирует вычислительные ресурсы. Ответ: Nova.

8. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как библиотека образов виртуальных машин. Ответ: Glance.

9. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как облачное файловое хранилище. Ответ: Swift.
10. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как служба работы с блочными устройствами хранения данных (выведена из Nova в отдельный проект). Ответ: Cinder.
11. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как сервис идентификации. Ответ: Keystone.
12. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как сервис «подключение к сети как услуга» между интерфейсами устройств (vNIC), которые управляются другими сервисами OpenStack (ранее назывался Quantum). Ответ: Neutron.
13. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как графический интерфейс администрирования. Ответ: Horizon.
14. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как оркестратор. Ответ: Heat.
15. Напишите название компонента OpenStack, который: используется для сбора, нормализации и трансформации данных, предоставляемых сервисами OpenStack. Ответ: Ceilometer.
16. Напишите название компонента OpenStack, который: используется в качестве базы данных. Ответ: Trove.
17. Напишите название компонента OpenStack, который: выполняет функцию Elastic Map Reduce. Ответ: Sahara.
18. Напишите название компонента OpenStack, который: используется для управления и провижининга физическими серверами (Bare Metal Provisioning). Ответ: Ironic.
19. Напишите название компонента OpenStack, который: выполняет функцию Multiple Tenant Cloud Messaging. Ответ: Zaqar.
20. Напишите название компонента OpenStack, который: выполняет функцию Shared File System Service. Ответ: Manila.

Вопросы к ОПК-7:

- 1 Напишите вид облака: инфраструктура, предназначенная для использования одной организацией, включающей несколько потребителей (например, подразделений одной организации), возможно также клиентами и подрядчиками данной организации. Частное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации как самой организации, так и третьей стороны (или какой-либо их комбинации), и оно может физически существовать как внутри, так и вне юрисдикции владельца. Ответ: частное облако или private cloud.
- 2 Напишите вид облака: инфраструктура, предназначенная для свободного использования широкой публикой. Публичное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации коммерческих, научных и правительственных организаций (или какой-либо их комбинации). Публичное облако физически существует в юрисдикции владельца — поставщика услуг. Ответ: публичное облако или public cloud.
- 3 Напишите вид облака: вид инфраструктуры, предназначенный для использования конкретным сообществом потребителей из организаций, имеющих общие задачи (например, миссии, требований безопасности, политики, и соответствия различным требованиям). Общественное облако может находиться в кооперативной (совместной) собственности, управлении и эксплуатации одной или более из организаций сообщества или третьей стороны (или какой-либо их комбинации), и оно может физически существовать как внутри, так и вне юрисдикции владельца. Ответ: общественное облако или community cloud.
- 4 Напишите вид облака: это комбинация из двух или более различных облачных инфраструктур (частных, публичных или общественных), остающихся уникальными объектами, но связанных между собой стандартизованными или частными технологиями передачи данных и приложений (например, кратковременное использование ресурсов публичных облаков для балансировки нагрузки между облаками). Ответ: гибридное облако или hybrid cloud.
- 5 Как называется модель: одна из моделей обслуживания в облачных вычислениях, по которой потребителям предоставляются по подписке фундаментальные информационно-технологические ресурсы — виртуальные серверы с заданной вычислительной мощностью, операционной системой (чаще всего — предустановленной провайдером из шаблона) и доступом к сети. Ответ: Инфраструктура как услуга или Infrastructure as a Service или IaaS.
- 6 Как называется популярное решение для создания IaaS? Ответ: OpenStack.
- 7 Как называется модель: модель предоставления облачных вычислений, при которой потребитель получает доступ к использованию информационно-технологических платформ: операционных систем, систем управления базами данных, связующему программному обеспечению, средствам разработки и тестирования, размещённым у провайдера. Ответ: Платформа как услуга или Platform as a Service или PaaS.
- 8 Как называется модель: одна из форм облачных вычислений, модель обслуживания, при которой подписчикам предоставляется готовое прикладное программное обеспечение, полностью обслуживаемое провайдером. Поставщик в этой модели самостоятельно управляет приложением, предоставляя заказчикам доступ к функциям с клиентских устройств, как правило через мобильное приложение или веб-браузер. Ответ: Программное обеспечение как услуга или Software as a Service или SaaS.
- 9 Напишите имя и фамилию основателя «Фонд свободного программного обеспечения», который

критиковал «облачные технологии». Ответ: Ричард Столлман.

10 Напишите в каком году вышел OpenStack? Ответ: 2010.

11 Родоначальниками какого проекта стали: Rackspace совместно с NASA (объявили об открытии кода проектов платформы Nebula (IaaS для NASA) и платформы Rackspace Cloud). Ответ: OpenStack.

12 Напишите название компонента OpenStack, который: используется как DNS как сервис (DNSaaS — DNS as a Service) Ответ: Designate.

13 Напишите название компонента OpenStack, который: используется в качестве API безопасности. Ответ: Barbican.

14 Напишите название компонента OpenStack, который: используется как передовая и масштабируемая индексация и поиск по многопользовательским облачным ресурсам. Ответ: Searchlight.

15 Напишите название компонента OpenStack, который: используется для оптимизации вычислительной нагрузки облачных ресурсов. Ответ: Watcher.

16 Напишите название гипервизора, который имеет кодовое имя Viridian, система аппаратной виртуализации для x64-систем на основе гипервизора. Бета-версия которой была включена в x64-версии Windows Server 2008. Ответ: Hyper-V или Microsoft Hyper-V.

17 Напишите название фирмы, у которой штаб-квартира расположена в Пало-Альто (Калифорния), является одним из крупнейших разработчиков программного обеспечения для виртуализации (например: VMware ESX). Ответ: VMware.

18 Напишите название гипервизора, который разрабатывался в компьютерной лаборатории Кембриджского университета и распространяемый на условиях лицензии GPL. Ответ: Xen.

19 Напишите название программного решения, обеспечивающее виртуализацию в среде GNU/Linux на платформе x86, которая поддерживает аппаратную виртуализацию. Ответ: KVM или Kernel-based Virtual Machine.

20 Напишите раздел компьютерной безопасности, сетевой безопасности и, в более широком смысле, информационной безопасности. Они относятся к широкому набору политик, технологий, приложений и элементов управления, используемых для защиты виртуализированных IP, данных, приложений, услуг и связанной инфраструктуры облачных вычислений. Ответ: защищённые облачные вычисления.

К каждой лабораторной работе даны вопросы практико-ориентированного характера.

Перечень вопросов для самоконтроля:

1. Опишите процесс установки операционной системы Debian GNU/Linux?
2. Как произвести генерацию SSH ключей?
3. Как с помощью команды rsync передать файлы на другую машину?
4. Какие пакеты требуются для работы гипервизора KVM?
5. Как удостовериться, что файл образа не подменён?
6. Как выдать статический адрес машине через DHCP-сервер?
7. Опишите процесс установки и настройки NTP-сервера?
8. Что такое LVM?
9. Какие пакеты отвечают за работу docker.io?
10. Является ли безопасным устанавливать один и тот же пароль для нескольких сервисов и пользователей?
11. Как осуществить доступ к виртуальной машине по ключу?
12. Как осуществить сжатие образа виртуальной машины (.qcow)?
13. Для чего используются компоненты Nova, Glance, Swift, Cinder и Keystone?
14. Для чего используются компоненты Neutron, CEPH, Heat и Ceilometer?
15. За что отвечает rabbitmq и на каком языке он написан?
16. Как настроить статическую адресацию для виртуальных машин через DHCP-сервер (isc-dhcp-server)?
17. Как через GRUB сбросить пароль от суперпользователя (root) или другого пользователя?

Критерии оценивания:

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным

умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета/экзамена (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет/экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 теоретических вопроса. К зачёту/экзамену допускаются студенты, получившие допуск (сдавшие все лабораторные работы).

Список вопросов:

1. Что такое и для чего используется: IaaS и PaaS?
2. Что такое и для чего используется: SaaS и MaaS?
3. Что такое и для чего используется: PaaS и FaaS?
4. В чём различие виртуализации от эмуляции?
5. Каковы особенности KVM?
6. Каковы особенности QEMU?
7. Каковы особенности сборки и настройки OpenStack?
8. Сервисы идентификации Keystone.
9. Сервис хранения образов Glance.
10. Сервис блочного хранилища Cinder.
11. Архитектура Nova. Контроллер и вычислительный узел Nova.

Критерии оценивания:

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

	Авторы	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Губарев В. В., Савульчик С. А., Чистяков Н. А.	Введение в облачные вычисления и технологии: учебное пособие	НГТУ //ЭБС "ONLINE", 2013
Л1.2	Соснин В. В.	Облачные вычисления в образовании: Учебная литература для ВУЗов	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л1.3	А. А. Маркелов	OpenStack. Практическое знакомство с облачной операционной системой: Уровень образования: Бакалавриат, Специалитет	Издательство "ДМК Пресс", 2019
Л1.4	Ли П.	Архитектура интернета вещей: Уровень образования: Бакалавриат, Магистратура, Специалитет	ДМК Пресс, 2019
Л1.5	Маркелов А. А.	Введение в технологию контейнеров и Kubernetes: Уровень образования: Бакалавриат, Специалитет	ДМК Пресс, 2019
	Авторы	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Грошев А.С., Закляков П.В.	Информатика: учеб. для вузов: Уровень образования: Бакалавриат, Магистратура, Специалитет	ДМК Пресс, 2018
Л2.2	А.О. Савельев.	Введение в облачные решения Microsoft [Электронный ресурс]:	Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016

Аудитория	Назначение	Оборудование
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
203К	лаборатория цифровой обработки	Учебная мебель на 12 посадочных мест;

Аудитория	Назначение	Оборудование
	сигналов - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	рабочее место преподавателя; доска меловая 2 шт.; компьютеры: марка компьютер Парус модель 945 MSI - 12 единиц; коммутатор D-LINK; методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Нейроинформационные технологии": алгоритм обратного рассеяния; обучение без учителя; персептрон; Сети Хопфилда и Хемминга.
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение курса «Облачные технологии» предполагает последовательное изучение всех лекций и примеров представленных в разделе «Ресурсы»:
 изучение материалов лекций;
 ответы на вопросы по лекциям и лабораторным занятиям;
 изучение материалов курса.

Рекомендуется лекционный материал изучать в тот же день, когда была лекция или позднее. После освоения всего лекционного материала рекомендуется изучить ещё раз все материалы представленные в курсе. После этого приступить к выполнению итоговых тестов по курсу.

Экзамен проходит в виде лабораторного занятия на котором студент получает билет в котором представлен два вопроса по теории на которые нужно дать ответы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Практикум по вычислительным системам рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИТиРС-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	76		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя	16		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., Доцент, Иордан В.И.

Рецензент(ы):
к.т.н., Доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Практикум по вычислительным системам

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.08.2023 г. № 110/23-24
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.08.2023 г. № 110/23-24
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по применению основ вычислительных систем с использованием современных персональных компьютеров и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях, а именно: получение теоретических и практических навыков по разработке и освоению вычислительных систем большой производительности на основе параллельных вычислений.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.02**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
ОПК-2.1	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
ОПК-2.2	Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
ОПК-2.3	Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
ОПК-5.1	Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5.2	Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-5.3	Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
ОПК-6.1	Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.
ОПК-6.2	Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.
ОПК-6.3	Владеет навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

	<p>Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.</p> <p>Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.</p>
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<p>Умеет обосновывать выбор современных информационнокоммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.</p>
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<p>Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационнокоммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.</p> <p>Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>Владеет навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Развитие архитектур вычислительных систем (ВС)						
1.1.	Лабораторная работа №1 «Запуск и анализ характеристик выполнения параллельных приложений в виртуальной среде MPI-машины»	Лабораторные	1	2	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
1.2.	Архитектуры массово параллельных компьютеров на БИС, СБИС и гипербольших ИС. Мультитредовые модели распараллеливания.	Сам. работа	1	6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
Раздел 2. Коммуникационные среды (КС) и их топологии						
2.1.	Лабораторная работа № 2 «Разработка и отладка параллельной MPI-программы для метода Якоби сеточного решения уравнения Лапласа»	Лабораторные	1	2	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2,	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					ОПК-2.3	
2.2.	Топологии коммутационных сетей многопроцессорных ВС. Коммуникационные среды масштабируемых ВС. Высокопроизводительные универсальные КС. КС MYRINET, КС транспьютеров.	Сам. работа	1	2	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
Раздел 3. Способы построения коммутаторов ВС						
3.1.	Лабораторная работа № 3 «Разработка и отладка параллельной DVM-программы для метода Якоби сеточного решения уравнения Лапласа».	Лабораторные	1	2	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
3.2.	Простые коммутаторы, составные коммутаторы Клоза и баньян-сети, распределенные составные коммутаторы, графы с заданными гомоморфизмами, управление коммутаторами, составной коммутатор системы МВС 1000.	Сам. работа	1	5	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
Раздел 4. Системы совместно протекающих взаимодействующих процессов						
4.1.	Индивидуальная работа № 4 «Разработка и отладка параллельной MPI-программы для задачи по выбору преподавателя».	Лабораторные	1	2	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
4.2.	Процессы и критические секции; реализация взаимного исключения, синхронизирующие примитивы, синхронизация процессов посредством семафоров, мониторы, дедлоки и защита от них.	Сам. работа	1	3	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
Раздел 5. Организация когерентности многоуровневой иерархической памяти						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.1.	Лабораторная работа № 5 «Разработка и отладка параллельной MPI-программы для LU-разложения действительной матрицы»	Лабораторные	1	4	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
5.2.	Классификация архитектур ВС. Проблема когерентности памяти ВС. Механизмы неявной реализации когерентности. Аппаратный уровень разделяемой памяти (архитектуры систем с разделяемой памятью, симметричные мультипроцессоры с сосредоточенной памятью, системы с архитектурой NUMA и СОМА, системы с рефлексивной памятью). Программный уровень реализации разделяемой памяти. Механизм явной реализации когерентности.	Сам. работа	1	4	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
Раздел 6. Параллельное программирование для MPP систем.						
6.1.	Занятие 6 (6 часа): Лабораторная работа № 6 «Разработка и отладка параллельной DVM-программы для LU-разложения действительной матрицы»	Лабораторные	1	4	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
6.2.	Классические задачи «распределенного» программирования и программирования с «разделяемыми переменными». Прикладные задачи «синхронного параллельного программирования. Операционная система КОСМОС.	Сам. работа	1	10	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
Раздел 7. Организация внешней памяти						
7.1.	Лабораторная работа № 7 «Разработка и отладка параллельной MPI-программы для	Лабораторные	1	4	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1,	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	гравитационной задачи N тел»				ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	
7.2.	Дисковые системы (RAID-массивы, технология дискового кэширования). Подходы к реализации систем хранения данных. Готовность систем хранения данных.	Сам. работа	1	6	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
Раздел 8. Надежность параллельных систем.						
8.1.	Лабораторная работа № 8 «Разработка и отладка параллельной DVM-программы для гравитационной задачи N тел»	Лабораторные	1	4	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
8.2.	Отказоустойчивые системы. Различные модели отказоустойчивых систем (горячий резерв, репликация, параллельный сервер базы данных, MPP система). Информационные системы высокой готовности. Отказоустойчивые системы на базе стандартных компонентов.	Сам. работа	1	16	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
Раздел 9. Оценка производительности ВС.						
9.1.	Индивидуальная работа № 9 «Разработка и отладка параллельной MPI-программы для задачи по выбору преподавателя»	Лабораторные	1	4	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
9.2.	Способы оценки производительности ВС. Тест Linpack. Пакеты тестовых программ SPEC и TPC. Тесты коммуникационной среды – пакет PWB 2.2.	Сам. работа	1	8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2,	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					ОПК-2.3	
Раздел 10. Кластеры и массово параллельные системы (MPP).						
10.1.	Индивидуальная работа № 10 «Разработка и отладка параллельной DVM-программы для задачи по выбору преподавателя»	Лабораторные	1	4	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
10.2.	Нейросетевые ВС. Многопроцессорные серверы. Суперкомпьютеры Cray T3E-900, Cray T3E-1200. ВС из компонентов высокой готовности (Beowulf, Avalon). Проект суперкомпьютера Blue Gene фирмы IBM.	Сам. работа	1	8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
Раздел 11. Российские суперкомпьютеры МВС-100 и МВС-1000.						
11.1.	Архитектура и ПО суперкомпьютера МВС-1000М. Развитие системного ПО параллельных суперкомпьютеров и сетевые вычисления на базе технологий GRID. Вычислительные кластеры семейства МВС-Х.	Сам. работа	1	8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Л1.1
Раздел 12. Аттестация						

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы для текущего контроля размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» <https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1541>.

Вопросы закрытого типа:

Вопросы к ОПК-2:

1. Разделяемую общую память с единым адресным пространством имеют: а) кластерные системы; б) все процессоры SMP; в) массово-параллельные системы; г) ОКМД-архитектуры. Ответ: б.
2. Комплексирование средств ВТ позволяет повысить эффективность систем обработки информации за счет чего? 1. повышения надежности; 2. снижения затрат; 3. производительности ЭВМ; 4. комплексного использования единых мощных вычислительных и информационных ресурсов; 5. все, вместе взятые. Ответ: 5.
3. Эффективность применения компьютерной сети определяется чем? 1. Позволяет автоматизировать управление объектами; 2. Концентрацией больших объемов данных; 3. Все, вместе взятые; 4. Обеспечением надежного и быстрого доступа пользователей к вычислительным и информационным ресурсам; 5.

Концентрацией программных и аппаратных средств. Ответ: 3.

4. Что представляет из себя сеть Петри? 1. Не ориентированный граф; 2. Ориентированный граф $N=\{T\}$; 3. Ориентированный граф $N=\{T,P,F,R\}$; 4. Ориентированный граф $N=\{F,R\}$; 5. Ориентированный граф $N=\{F,T\}$. Ответ: 3.

5. Фиксированный набор информации, называемый пакетом, независимо от типа ЛВС включает в себя: 1. адрес получателя; 2. адрес отправителя; 3. контрольная сумма; 4. данные; 5. все перечисленное. Ответ: 5.

6. В модели «Клиент-Сервер» созданной на основе ПЭВМ предлагается, следуя из её: 1. Система реализуется в виде открытой архитектуры, объединяющей ЭВМ различных классов; 2. Пользователь системы освобождён от необходимости знать, где находится требуемая ему информация; 3. Сеть содержит значительное количество серверов и клиентов; 4. Основу вычислительной системы составляет рабочие станции; 5. Все перечисленное. Ответ: 3.

7. Модель файл-сервер обеспечивает доступ: 1. К файлам базы данных; 2. К стандартным программам; 3. К внешним устройствам; 4. К удалённым техническим средствам. Ответ: 1.

8. Вычислительные системы, с какой архитектурой наиболее дешевы? 1. кластерные системы; 2. параллельная архитектура с векторным процессором; 3. массивно-параллельная архитектура. Ответ: 1.

9. Что в большей мере определяет производительность кластерной системы? 1. способ соединения процессоров друг с другом; 2. тип используемых в ней процессоров; 3. операционная система. Ответ: 1.

10. Возможна ли прямая передача данных между ячейками памяти? 1. Да; 2. Нет; 3. Только с использованием вспомогательного регистра-посредника. Ответ: 3.

11. Какой способ адресации имеет наиболее компактный код? 1. регистровый; 2. регистровый относительный; 3. непосредственный; 4. прямой. Ответ: 1.

12. Эффективность компьютерной связи зависит обычно от: 1. Пропускной способности; 2. Производительности процессора; 3. Емкости памяти; 4. Все вышеперечисленное. Ответ: 1.

13. Компьютер предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе, называется: 1. адаптером; 2. коммутатором; 3. сервером; 4. клиентом. Ответ: 3.

14. Какие из перечисленных терминов являются синонимами? 1. вычислительная сеть и сеть передачи данных; 2. радиосеть и телефонная сеть; 3. телефонная сеть и вычислительная сеть. Ответ: 1.

15. 45. Что такое ARPANET? 1. сеть суперкомпьютеров оборонных и научно-исследовательских центров США 2. международная исследовательская сеть 3. технология создания глобальных сетей Ответ: 1.

Вопросы к ОПК-5:

1. Все интерфейсы, используемые с ВТ и сетях, разделяются на сколько типов? 1. 3; 2. 2; 3. 4; 4. 5; 5. 6; Ответ: 2.

2. Метод коммутаций сообщений обеспечивает: 1. Независимость работы отдельных участков связи; 2. Сглаживание несогласованности; 3. Эффективно реализуется передача многоадресных сообщений; 4. Передача информации производится в любое время; 5. Все, указанные вместе. Ответ: 5.

3. Сколько существует групп методов доступа к сети? 1. 5; 2. 3; 3. 2; 4. 4; 5. 6. Ответ: 3.

4. Оптоволоконная оптика позволяет повысить пропускную способность, например система F6 M обеспечивает передачу информации, до 6,3 Мбит/с, заменяя до: 1. 96 телефонных каналов; 2. 45 телефонных каналов; 3. 64 телефонных каналов; 4. 128 телефонных каналов; 5. 140 телефонных каналов. Ответ: 4.

5. Создание высокоэффективных крупных систем связано с: 1. Объединением ЭВМ с помощью средств связи; 2. Обслуживанием отдельных предприятий; 3. Обслуживанием подразделения предприятий; 4. Все вместе взяты; 5. Объединением средств вычислительной техники. Ответ: 4.

6. Для современных вычислительных сетей что характерно? 1. Объединение многих ЭВМ и сети вычислительных систем; 2. Все, вместе взяты; 3. Объединение широкого спектра периферийного оборудования; 4. Применение средств связи; 5. Наличие операционной системы. Ответ: 2.

7. Совокупность ЭВМ, программного обеспечения, периферийного оборудования, средств связи с коммуникационной подсетью вычислительной сети, выполняющих прикладные процессы – это: 1. абонентская система; 2. коммуникационная подсеть; 3. прикладной процесс; 4. телекоммуникационная система; 5. смешанная система. Ответ: 4.

8. Побитная инверсия машинного слова: 1. NOT; 2. INV; 3. COM. Ответ: 1.

9. Доступны ли сегментные регистры прикладной программе в защищенном режиме? 1. Да; 2. Только в реальном режиме; 3. Нет. Ответ: 2.

10. Удастся ли в 32-х битном защищённом режиме получить доступ к памяти выше 4 ГиБ, если создать сегмент с базой большей нуля и пределом в 4 ГиБ? 1. Да, но только при включенном PAE; 2. Да, это сработает всегда; 3. Да, но только при выключенном PAE; 4. Нет, даже при включенной 36-битной адресации (PAE) все процессы по прежнему смогут адресовать только 4 ГиБ. Ответ: 4.

11. Обязательно ли включать линию A20 для использования защищённого режима? 1. Да, иначе при переходе в режим произойдёт внутреннее исключение ЦПУ и компьютер будет перезагружен; 2. Нет, линия A20 ни на что не влияет; 3. Нет, но без её включения не будет доступна оперативная память, расположенная выше 1 МиБ. Ответ: 3.

12. Устройство, производящее модуляцию сигналов, называется: 1. сетевая карта; 2. модем; 3. процессор; 4.

адаптер. Ответ: 2.

13. Объединение компьютеров и локальных сетей, расположенных на удаленном расстоянии, для общего использования мировых информационных ресурсов, называется: 1. локальная сеть; 2. глобальная сеть; 3. корпоративная сеть; 4. региональная сеть. Ответ: 2.

14. Компьютер подключенный к Интернет, обязательно имеет: 1. локальная сеть; 2. глобальная сеть; 3. корпоративная сеть; 4. региональная сеть. Ответ: 2.

15. Какой вид сетей называется одноранговой? 1. локальная сеть; 2. глобальная сеть; 3. корпоративная сеть; 4. региональная сеть. Ответ: 1.

Вопросы к ОПК-6:

1. При организации виртуальной памяти перемещение неактивных фрагментов памяти из ОП на HDD реализует алгоритм: а) виртуализации; б) свопинга; в) кэширования; г) надежности. Ответ: б.

2. Параллельный интерфейс состоит из числа больших линий, по которым передача данных осуществляется в параллельном коде в виде 1. 8-24 разрядных слов; 2. 8-64 разрядных слов; 3. 8-128 разрядных слов; 4. 24-128 разрядных слов; 5. 8-16 разрядных слов. Ответ: 3.

3. Передача информации между удаленными компонентами осуществляется с помощью чего? 1.

Телеграфных каналов; 2. Коаксиальных кабелей связи; 3. Беспроводной связи; 4. Телефонных каналов; 5. Все, вместе взятые. Ответ: 4.

4. Сколько видов компонентов имеет ПО вычисленных сетей? 1. 2; 2. 4; 3. 5; 4. 3; 5. 6. Ответ: 4.

5. Международная организация по стандартизации ISO подготовила проект эталонной модели взаимодействия открытых информационных сетей. Она была принята в качестве международного стандарта и имеет несколько уровней, сколько их? 1. 6 уровней 2. 5 уровней 3. 3 уровня 4. 4 уровня 5. 7 уровней Ответ: 5.

6. Все множество видов ЛВС, разделяется: 1. на 4 группы; 2. на 3 группы; 3. на 2 группы; 4. на 5 групп; 5. на 6 групп. Ответ: 3.

7. Метод доступа Token Ring рассчитан на какую топологию: 1. На «общую шину»; 2. На многосвязную; 3. Иерархическую; 4. На кольцевую; 5. На звездообразную. Ответ: 4.

8. Базовая коммуникационная сеть? 1. Совокупность коммуникационных систем; 2. Магистраль каналов связи; 3. Совокупность ЭВМ; 4. Совокупность шин; 5. Совокупность коммуникационных систем и магистральных каналов связи обеспечивающих предоставление пользователем сквозных транспортных соединений для обмена информации. Ответ: 5.

9. Какой модели организации памяти из перечисленных не существует? 1. сегментированная модель памяти реального режима; 2. сегментированная модель памяти защищенного режима; 3. сплошная модель памяти защищенного режима; 4. сплошная модель памяти реального режима. Ответ: 4.

10. В каком режиме работы находится процессор сразу после включения компьютера? 1. Режиме эмуляции MS-DOS; 2. Реальном; 3. Защищенном; 4. Ни один из вариантов, т.к. режим работы задается операционной системой. Ответ: 2.

11. Какой уровень привилегий в защищенном режиме предназначен для выполнения кода ядра ОС? 1. Ring 3; 2. Ring 0; 3. Ring 2; 4. Ring 1. Ответ: 2.

12. Какие утверждения верны для модели памяти Compact? 1. адресация данных ближняя, адресация кода дальняя; 2. адресация данных ближняя, адресация кода ближняя; 3. адресация данных дальняя, адресация кода ближняя; 4. ничего из приведенного. Ответ: 3.

13. Что делает невозможным подключение компьютера к глобальной сети: 1. Тип компьютера; 2. Состав периферийных устройств; 3. Отсутствие дисководов; 4. Отсутствие сетевой карты. Ответ: 4.

14. В компьютерных сетях используются обычно каналы связи: 1. Провода; 2. Кабели; 3. Радио связь; 4. Все вышеперечисленное. Ответ: 4.

15. Устройство, выполняющее функции сопряжения компьютеров с каналами связи, называется: 1. сетевая карта; 2. модем; 3. процессор; 4. адаптер. Ответ: 1.

Вопросы открытого типа:

Вопросы к ОПК-2:

1. Напишите характеристику облачных вычислений: потребитель самостоятельно определяет свои вычислительные потребности: серверное время, скорости доступа и т.д. Ответ: самообслуживание по требованию или self service on demand.

2. Напишите характеристику облачных вычислений: услуги доступны потребителям по сети передачи данных вне зависимости от используемого терминального устройства. Ответ: доступ по сети или универсальный доступ по сети.

3. Напишите характеристику облачных вычислений: поставщик услуг объединяет ресурсы для обслуживания большого числа потребителей в единый пул для динамического перераспределения мощностей между потребителями в условиях постоянного изменения спроса на мощности; при этом потребители управляют только основными параметрами услуги (например, объемом данных, скоростью доступа), но фактическое распределение ресурсов, предоставляемых потребителю, осуществляет поставщик.

Ответ: объединение ресурсов или resource pooling.

4. Напишите характеристику облачных вычислений: услуги могут быть предоставлены, расширены, сужены в любой момент времени, без дополнительных издержек на взаимодействие с поставщиком, как правило, в автоматическом режиме. Ответ: эластичность.

5. Напишите характеристику облачных вычислений: поставщик услуг автоматически исчисляет потреблённые ресурсы на определённом уровне абстракции. Ответ: учёт потребления.

6. Что разработали Уильямом Гроуппом, Эвином Ласком и другие? Ответ: интерфейс передачи сообщений или MPI или Message Passing Interface.

7. Message Passing Interface (MPI, интерфейс передачи сообщений) — программный интерфейс (API) для передачи информации, который позволяет обмениваться сообщениями между процессами, выполняющими одну задачу. Разработан Уильямом Гроуппом, Эвином Ласком и другими. Ответ: да.

8. OpenMP (Open Multi-Processing) — открытый стандарт для распараллеливания программ на языках Си, Си++ и Фортран. Даёт описание совокупности директив компилятора, библиотечных процедур и переменных окружения, которые предназначены для программирования многопоточных приложений на многопроцессорных системах с общей памятью. Ответ: да.

9. OpenCL (Open Computing Language — открытый язык вычислений) — фреймворк для написания компьютерных программ, связанных с параллельными вычислениями на различных графических и центральных процессорах, а также FPGA. Ответ: да.

10. OpenMP (Open Multi-Processing) — программный интерфейс (API) для передачи информации, который позволяет обмениваться сообщениями между процессами, выполняющими одну задачу. Разработан Уильямом Гроуппом, Эвином Ласком и другими. Ответ: нет.

11. OpenCL (Open Computing Language — открытый язык вычислений) — открытый стандарт для распараллеливания программ на языках Си, Си++ и Фортран. Даёт описание совокупности директив компилятора, библиотечных процедур и переменных окружения, которые предназначены для программирования многопоточных приложений на многопроцессорных системах с общей памятью. Ответ: нет.

12. Message Passing Interface (MPI, интерфейс передачи сообщений) — фреймворк для написания компьютерных программ, связанных с параллельными вычислениями на различных графических и центральных процессорах, а также FPGA. Ответ: нет.

13. В каком году вышла первая версия MPI? Ответ: 1994.

14. В каком году вышла первая версия спецификации OpenMP? Ответ: 1997.

15. В каком году вышла первая версия спецификации OpenCL? Ответ: 2009.

16. Напишите название техники использования графического процессора видеокарты, предназначенного для компьютерной графики, в целях производства математических вычислений, которые обычно проводит центральный процессор. Ответ: GPGPU или General-purpose computing on graphics processing units или неспециализированные вычисления на графических процессорах.

17. Напишите аббревиатуру программно-аппаратной архитектуры параллельных вычислений, которая позволяет существенно увеличить вычислительную производительность благодаря использованию графических процессоров фирмы Nvidia. Ответ: CUDA.

18. Открытая программная платформа университета Беркли для грид-вычислений — некоммерческое межплатформенное ПО для организации распределённых вычислений. Используется для организации добровольных вычислений. Ответ: BOINC или Berkeley Open Infrastructure for Network Computing.

19. Как называется термин: распределённые вычисления с использованием предоставленных добровольно вычислительных ресурсов. Современные вычислительные системы для добровольных вычислений строятся на базе грид-систем. Ответ: добровольные вычисления или Volunteer computing.

20. Как называется специализированная вычислительная машина, значительно превосходящая по своим техническим параметрам и скорости вычислений компьютеры общего пользования. Ответ: суперкомпьютер или Supercomputer или СверхЭВМ или СуперЭВМ или сверхвычислитель.

Вопросы к ОПК-5:

1. Как назывались первые большие компьютеры? Ответ: мэйнфрейм или mainframe.

2. 49. Когда была стандартизована технология Token Ring (комитет IEEE 802)? Ответ: 1985.

3. Напишите вид облака: инфраструктура, предназначенная для использования одной организацией, включающей несколько потребителей (например, подразделений одной организации), возможно также клиентами и подрядчиками данной организации. Частное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации как самой организации, так и третьей стороны (или какой-либо их комбинации), и оно может физически существовать как внутри, так и вне юрисдикции владельца. Ответ: частное облако или private cloud.

4. Напишите вид облака: инфраструктура, предназначенная для свободного использования широкой публикой. Публичное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации коммерческих, научных и правительственных организаций (или какой-либо их комбинации). Публичное облако физически существует в юрисдикции владельца — поставщика услуг. Ответ: публичное облако или public cloud.

5. Напишите вид облака: вид инфраструктуры, предназначенный для использования конкретным сообществом потребителей из организаций, имеющих общие задачи (например, миссии, требований безопасности, политики, и соответствия различным требованиям). Общественное облако может находиться в кооперативной (совместной) собственности, управлении и эксплуатации одной или более из организаций сообщества или третьей стороны (или какой-либо их комбинации), и оно может физически существовать как внутри, так и вне юрисдикции владельца. Ответ: общественное облако или community cloud.
6. Напишите вид облака: это комбинация из двух или более различных облачных инфраструктур (частных, публичных или общественных), остающихся уникальными объектами, но связанных между собой стандартизованными или частными технологиями передачи данных и приложений (например, кратковременное использование ресурсов публичных облаков для балансировки нагрузки между облаками). Ответ: гибридное облако или hybrid cloud.
7. Как называется модель: одна из моделей обслуживания в облачных вычислениях, по которой потребителям предоставляются по подписке фундаментальные информационно-технологические ресурсы — виртуальные серверы с заданной вычислительной мощностью, операционной системой (чаще всего — предустановленной провайдером из шаблона) и доступом к сети. Ответ: Инфраструктура как услуга или Infrastructure as a Service или IaaS.
8. Как называется популярное решение для создания IaaS? Ответ: OpenStack.
9. Как называется модель: модель предоставления облачных вычислений, при которой потребитель получает доступ к использованию информационно-технологических платформ: операционных систем, систем управления базами данных, связующему программному обеспечению, средствам разработки и тестирования, размещённым у провайдера. Ответ: Платформа как услуга или Platform as a Service или PaaS.
10. Как называется модель: одна из форм облачных вычислений, модель обслуживания, при которой подписчикам предоставляется готовое прикладное программное обеспечение, полностью обслуживаемое провайдером. Поставщик в этой модели самостоятельно управляет приложением, предоставляя заказчикам доступ к функциям с клиентских устройств, как правило через мобильное приложение или веб-браузер. Ответ: Программное обеспечение как услуга или Software as a Service или SaaS.
11. Напишите имя и фамилию основателя «Фонд свободного программного обеспечения», который критиковал «облачные технологии». Ответ: Ричард Столлман.
12. Напишите характеристику облачных вычислений: потребитель самостоятельно определяет свои вычислительные потребности: серверное время, скорости доступа и т.д. Ответ: самообслуживание по требованию или self service on demand.
13. Напишите характеристику облачных вычислений: услуги доступны потребителям по сети передачи данных вне зависимости от используемого терминального устройства. Ответ: доступ по сети или универсальный доступ по сети.
14. Напишите характеристику облачных вычислений: поставщик услуг объединяет ресурсы для обслуживания большого числа потребителей в единый пул для динамического перераспределения мощностей между потребителями в условиях постоянного изменения спроса на мощности; при этом потребители управляют только основными параметрами услуги (например, объёмом данных, скоростью доступа), но фактическое распределение ресурсов, предоставляемых потребителю, осуществляет поставщик. Ответ: объединение ресурсов или resource pooling.
15. Напишите характеристику облачных вычислений: услуги могут быть предоставлены, расширены, сужены в любой момент времени, без дополнительных издержек на взаимодействие с поставщиком, как правило, в автоматическом режиме. Ответ: эластичность.
16. Напишите характеристику облачных вычислений: поставщик услуг автоматически исчисляет потреблённые ресурсы на определённом уровне абстракции. Ответ: учёт потребления.
17. Напишите способ решения трудоёмких вычислительных задач с использованием нескольких компьютеров, чаще всего объединённых в параллельную вычислительную систему. Распределённые вычисления применимы также в распределённых системах управления. Ответ: распределённые вычисления.
18. Напишите формы распределённых вычислений, в которой «виртуальный суперкомпьютер» представлен в виде кластеров, соединённых с помощью сети, слабосвязанных гетерогенных компьютеров, работающих вместе для выполнения огромного количества заданий (операций, работ). Ответ: грид-вычисления.
19. Язык программирования, предназначенный для параллельной обработки данных, созданный в 1985 году. Авторы: Дэвид Гелернгер и Николас Кэрриер. Ответ: Linda.
20. Программный стандарт для распараллеливания программ, разрабатываемый совместно компаниями Cray, CAPS, Nvidia и PGI. Стандарт описывает набор директив компилятора, предназначенных для упрощения создания гетерогенных параллельных программ, задействующих как центральный, так и графический процессоры. Ответ: OpenACC или Open Accelerators.

Вопросы к ОПК-6:

1. Напишите название компонента OpenStack, который: контролирует вычислительные ресурсы. Ответ: Nova.
2. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как библиотека образов виртуальных

машин. Ответ: Glance.

3. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как облачное файловое хранилище. Ответ: Swift.

4. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как служба работы с блочными устройствами хранения данных (выведена из Nova в отдельный проект). Ответ: Cinder.

5. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как сервис идентификации. Ответ: Keystone.

6. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как сервис «подключение к сети как услуга» между интерфейсами устройств (vNIC), которые управляются другими сервисами OpenStack (ранее назывался Quantum). Ответ: Neutron.

7. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как графический интерфейс администрирования. Ответ: Horizon.

8. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как оркестратор. Ответ: Heat.

9. Напишите название компонента OpenStack, который: используется для сбора, нормализации и трансформации данных, предоставляемых сервисами OpenStack. Ответ: Ceilometer.

10. Напишите название компонента OpenStack, который: используется в качестве базы данных. Ответ: Trove.

11. Напишите название компонента OpenStack, который: выполняет функцию Elastic Map Reduce. Ответ: Sahara.

12. Напишите название компонента OpenStack, который: используется для управления и провижининга физическими серверами (Bare Metal Provisioning). Ответ: Ironic.

13. Напишите название компонента OpenStack, который: выполняет функцию Multiple Tenant Cloud Messaging. Ответ: Zaqar.

14. Напишите название компонента OpenStack, который: выполняет функцию Shared File System Service. Ответ: Manila.

15. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как DNS как сервис (DNSaaS — DNS as a Service) Ответ: Designate.

16. Напишите название компонента OpenStack, который: используется в качестве API безопасности. Ответ: Barbican.

17. Напишите название компонента OpenStack, который: используется как передовая и масштабируемая индексация и поиск по многопользовательским облачным ресурсам. Ответ: Searchlight.

18. Напишите название компонента OpenStack, который: используется для оптимизации вычислительной нагрузки облачных ресурсов. Ответ: Watcher.

19. Напишите название гипервизора, который разрабатывался в компьютерной лаборатории Кембриджского университета и распространяемый на условиях лицензии GPL. Ответ: Xen.

20. Напишите название программного решения, обеспечивающее виртуализацию в среде GNU/Linux на платформе x86, которая поддерживает аппаратную виртуализацию. Ответ: KVM или Kernel-based Virtual Machine.

К каждой лабораторной работе даны вопросы практико-ориентированного характера.

Критерии оценивания:

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Тест по теме «Вычислительные системы»

При организации виртуальной памяти перемещение неактивных фрагментов памяти из ОП на HDD реализует алгоритм

- а) виртуализации
- б) свопинга
- в) кэширования
- г) надежности

Разделяемую общую память с единым адресным пространством имеют

- а) кластерные системы
- б) все процессоры SMP
- в) массово-параллельные системы
- г) ОКМД-архитектуры

В качестве системообразующего вычислительного модуля в кластерных системах используется

- а) SMP
- б) MPP
- в) отдельный кэш
- г) общий кэш

Кэширование разделяемых данных ведет к

- а) сокращению задержки доступа
- б) сокращению требуемой полосы пропускания
- в) общему сокращению количества обменов
- г) все ответы правильные

Проблему когерентности кэш-памяти вызывает

- а) малый объем кэш-памяти
- б) кэширование разделяемых данных
- в) кэширование локальных данных
- г) протокол когерентности

Кристалл кремния, на котором реализована принципиальная схема процессора, называется

- а) ядром
- б) разделяемой кэш-памятью
- в) общей кэш-памятью
- г) нет правильного ответа

Параллельность вычислений на уровне инструкций реализуется с помощью

- а) Nadoop
- б) тредов
- в) процессов
- г) многопроцессорной обработки на уровне кристалла

Скорость передачи данных в векторном формате

- а) немного выше, чем в скалярном
- б) много ниже, чем в скалярном
- в) много выше, чем в скалярном
- г) равна скорости в скалярном формате

Два или более ПК, объединяемых по топологии «шина» или с помощью коммутатора и являющиеся единым информационно-вычислительным ресурсом называют

- а) кластером
- б) узлами
- в) многоядерным процессором
- г) ЛВС

К типам кластеров не относятся

- а) системы высокой надежности
- б) системы для высокопроизводительных вычислений
- в) ММС

г) многопоточные системы

Укажите тип кластера, в котором расстояние между процессорами критически влияет на величину производительности системы

- а) многопоточные системы
- б) системы для высокопроизводительных вычислений
- в) системы высокой надежности
- г) PVP- системы

На производительность кластера больше всего влияет

- а) тип используемых процессоров
- б) тип используемого интерфейса
- в) тип используемого ПО
- г) способ соединения процессоров

Доступ к памяти по критерию отбора и обработка только соответствующих ему данных реализуется

- а) в матричных процессорах
- б) в ассоциативных процессорах
- в) в кластерных системах
- г) в PVP-системах

Кодон (совокупность трех нуклеотидов) используется в качестве ячейки памяти

- а) в ДНК-процессорах
- б) в клеточных процессорах
- в) в ассоциативных процессорах
- г) в матричных процессорах

Тернарное кодирование информации применяется в

- а) матричных процессорах
- б) кластерных системах
- в) биокомпьютерах
- г) PVP-системах

Тест по дисциплине Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

1. Комплексование средств ВТ позволяет повысить эффективность систем обработки информации за счет чего?

- 1. повышения надежности
- 2. снижения затрат
- 3. производительности ЭВМ
- 4. комплексного использования единых мощных вычислительных и информационных ресурсов
- 5. все ,вместе взятые

2. Все интерфейсы, используемые с ВТ и сетях, разделяются на сколько типов?

- 1. 3
- 2. 2
- 3. 4
- 4. 5
- 5. 6

3. Параллельный интерфейс состоит из числа больших линий, по которым передача данных осуществляется в параллельном коде в виде

- 1. 8-24 разрядных слов
- 2. 8-64 разрядных слов
- 3. 8-128 разрядных слов
- 4. 24-128 разрядных слов
- 5. 8-16 разрядных слов

4. Метод коммутаций сообщений обеспечивает

1. Независимость работы отдельных участков связи
 2. Сглаживание несогласованности
 3. Эффективно реализуется передача многоадресных сообщений
 4. Передача информации производится в любое время
 5. Все, указанные вместе
5. Сколько существует групп методов доступа к сети?
1. 5
 2. 3
 3. 2
 4. 4
 5. 6
6. Эффективность применения компьютерной сети определяется чем?
1. Позволяет автоматизировать управление объектами
 2. Концентрацией больших объемов данных
 3. Все, вместе взятые
 4. Обеспечением надежного и быстрого доступа пользователей к вычислительным и информационным ресурсам
 5. Концентрацией программных и аппаратных средств
7. Оптоволоконная оптика позволяет повысить пропускную способность, например система F6 M обеспечивает передачу информации, до 6,3 Мбит/с, заменяя до
1. 96 телефонных каналов
 2. 45 телефонных каналов
 3. 64 телефонных каналов
 4. 128 телефонных каналов
 5. 140 телефонных каналов
8. Создание высокоэффективных крупных систем связано с
1. Объединением ЭВМ с помощью средств связи
 2. Обслуживанием отдельных предприятий
 3. Обслуживанием подразделения предприятий
 4. Все вместе взятые
 5. Объединением средств вычислительной техники
9. Передача информации между удаленными компонентами осуществляется с помощью чего?
1. Телеграфных каналов
 2. Коаксиальных кабелей связи
 3. Беспроводной связи
 4. Телефонных каналов
 5. Все, вместе взятые
10. Что представляет из себя сеть Петри?
1. Не ориентированный граф
 2. Ориентированный граф $N=\{T\}$
 3. Ориентированный граф $N=\{T,P,F,R\}$
 4. Ориентированный граф $N=\{F,R\}$
 5. Ориентированный граф $N=\{F,T\}$
11. сколько видов компонентов имеет ПО вычисленных сетей?
1. 2
 2. 4
 3. 5
 4. 3
 5. 6
12. Международная организация по стандартизации ISO подготовила проект эталонной модели

взаимодействия открытых информационных сетей. Она была принята в качестве международного стандарта и имеет несколько уровней, сколько их?

1. 6 уровней
2. 5 уровней
3. 3 уровня
4. 4 уровня
5. 7 уровней

13. Фиксированный набор информации, называемый пакетом, независимо от типа ЛВС включает в себя

1. адрес получателя
2. адрес отправителя
3. контрольная сумма
4. данные
5. все перечисленное

14. Все множество видов ЛВС, разделяется

1. на 4 группы
2. на 3 группы
3. на 2 группы
4. на 5 групп
5. на 6 групп

15. Для современных вычислительных сетей что характерно?

1. Объединение многих ЭВМ и сети вычислительных систем
2. Все, вместе взятые
3. Объединение широкого спектра периферийного оборудования
4. Применение средств связи
5. Наличие операционной системы

16. Совокупность ЭВМ, программного обеспечения, периферийного оборудования, средств связи с коммуникационной подсетью вычислительной сети, выполняющих прикладные процессы – это

1. абонентская система
2. коммуникационная подсеть
3. прикладной процесс
4. телекоммуникационная система
5. смешанная система

17. Метод доступа Token Ring рассчитан на какую топологию

1. На «общую шину»
2. На многосвязную
3. Иерархическую
4. На кольцевую
5. На звездообразную

18. Базовая коммуникационная сеть?

1. Совокупность коммуникационных систем
2. Магистраль каналов связи
3. Совокупность ЭВМ
4. Совокупность шин
5. Совокупность коммуникационных систем и магистральных каналов связи обеспечивающих предоставление пользователем сквозных транспортных соединений для обмена информации

19. В модели «Клиент-Сервер» созданной на основе ПЭВМ предлагается, следуя из её ...

1. Система реализуется в виде открытой архитектуры, объединяющей ЭВМ различных классов
2. Пользователь системы освобождён от необходимости знать, где находится требуемая ему информация
3. Сеть содержит значительное количество серверов и клиентов
4. Основу вычислительной системы составляет рабочие станции
5. Все перечисленное

20. Модель файл-сервер обеспечивает доступ ...

1. К файлам базы данных
2. К стандартным программам

3. К внешним устройствам
4. К удалённым техническим средствам

21. Побитная инверсия машинного слова...

1. NOT
2. INV
3. COM

22. Вычислительные системы, с какой архитектурой наиболее дешевы?

1. кластерные системы;
2. параллельная архитектура с векторным процессором;
3. массивно-параллельная архитектура.

23. Что в большей мере определяет производительность кластерной системы?

1. способ соединения процессоров друг с другом;
2. тип используемых в ней процессоров;
3. операционная система.

24. Доступны ли сегментные регистры прикладной программе в защищенном режиме?

1. Да
2. Только в реальном режиме
3. Нет

25. Какой модели организации памяти из перечисленных не существует?

1. сегментированная модель памяти реального режима
2. сегментированная модель памяти защищённого режима
3. сплошная модель памяти защищённого режима
4. сплошная модель памяти реального режима

26. В каком режиме работы находится процессор сразу после включения компьютера?

1. Режиме эмуляции MS-DOS
2. Реальном
3. Защищенном
4. Ни один из вариантов, т.к. режим работы задается операционной системой.

27. Удастся ли в 32-х битном защищённом режиме получить доступ к памяти выше 4 ГиБ, если создать сегмент с базой большей нуля и пределом в 4 ГиБ?

1. Да, но только при включенном PAE.
2. Да, это сработает всегда.
3. Да, но только при выключенном PAE.
4. Нет, даже при включенной 36-битной адресации (PAE) все процессы по прежнему смогут адресовать только 4 ГиБ.

28. Какой уровень привилегий в защищенном режиме предназначен для выполнения кода ядра ОС?

1. Ring 3
2. Ring 0
3. Ring 2
4. Ring 1

29. Возможна ли прямая передача данных между ячейками памяти?

1. Да.
2. Нет.
3. Только с использованием вспомогательного регистра-посредника.

30. Обязательно ли включать линию A20 для использования защищённого режима?

1. Да, иначе при переходе в режим произойдёт внутреннее исключение ЦПУ и компьютер будет перезагружен.
2. Нет, линия A20 ни на что не влияет.
3. Нет, но без её включения не будет доступна оперативная память, расположенная выше 1 МиБ.

31. Какие утверждения верны для модели памяти Compact ?

1. адресация данных ближняя, адресация кода дальняя
2. адресация данных ближняя, адресация кода ближняя
3. адресация данных дальняя, адресация кода ближняя
4. ничего из приведенного

32. Какой способ адресации имеет наиболее компактный код?

1. регистровый
2. регистровый относительный
3. непосредственный
4. прямой

33. Что делает невозможным подключение компьютера к глобальной сети:

1. Тип компьютера,
2. Состав периферийных устройств,
3. Отсутствие дисководов,
4. Отсутствие сетевой карты.

34. В компьютерных сетях используются обычно каналы связи:

1. Провода;
2. Кабели;
3. Радио связь,
4. Все вышеперечисленное.

35. Эффективность компьютерной связи зависит обычно от:

1. Пропускной способности;
2. Производительности процессора;
3. Емкости памяти,
4. Все вышеперечисленное.

36. Устройство, производящее преобразование аналоговых сигналов в цифровые и обратно, называется:

1. сетевая карта;
2. модем;
3. процессор;
4. адаптер.

37. Объединение компьютеров и локальных сетей, расположенных на удаленном расстоянии, для общего использования мировых информационных ресурсов, называется...

1. локальная сеть;
2. глобальная сеть;
3. корпоративная сеть;
4. региональная сеть.

38. Компьютер подключенный к Интернет, обязательно имеет:

1. локальная сеть;
2. глобальная сеть;
3. корпоративная сеть;
4. региональная сеть.

39. Задан адрес сервера компании МТУ-ИНФОРМ: 195.34.32.11. Укажите адрес компьютера в сети.

40. Какой вид сетей называется одноранговой?

1. локальная сеть;
2. глобальная сеть;
3. корпоративная сеть;
4. региональная сеть.

41. Устройство, выполняющее функции сопряжения компьютеров с каналами связи, называется:

1. сетевая карта;
2. модем;
3. процессор;
4. адаптер.

42. Компьютер предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе, называется:

1. адаптером;
2. коммутатором;
3. сервером;
4. клиентом.

43. Задан адрес сервера компании МТУ-ИНФОРМ: dialup.mtu.ru. Укажите его домен верхнего уровня.
44. Какие из перечисленных терминов являются синонимами?
1. вычислительная сеть и сеть передачи данных
 2. радиосеть и телефонная сеть
 3. телефонная сеть и вычислительная сеть
45. Что такое ARPANET?
1. сеть суперкомпьютеров оборонных и научно-исследовательских центров США
 2. международная исследовательская сеть
 3. технология создания глобальных сетей
46. Какие из утверждений, по вашему мнению, ошибочны?
1. SNA – это сетевая технология, разработанная для сети ARPANET
 2. созданием и стандартизацией сетей X.25 занималась компания IBM
 3. оба выше перечисленные
47. Какие компьютеры появились раньше?
1. мини-компьютеры
 2. мэйнфреймы
 3. персональные компьютеры
48. Какое из перечисленных событий послужило стимулом к активизации работ по созданию LAN?
1. появление мини-компьютеров
 2. достижения в области прикладного программирования
 3. возникновение Internet
49. Когда была стандартизована технология Token Ring?
1. в 1980 г.
 2. в 1985 г.
 3. в 1989 г.
50. Какие задачи не выполняет ОС при обмене с периферийным устройством?
1. решает, может ли быть выполнена требуемая операция обмена
 2. передает запрос драйверу ПУ
 3. принимает информацию из сети от устройства управления ПУ
51. Какие (какое) из перечисленных действий, как правило, выполняются драйвером периферийного устройства?
1. передача каждого бита в линию связи
 2. загрузка данных из оперативной памяти во внутренний буфер контроллера
 3. обрамление байта стартовым и стоповым битами — синхронизация
52. К какому компоненту сетевой ОС может быть отнесен драйвер?
1. серверный модуль
 2. коммуникационные средства
 3. клиентский модуль
53. Какая из конфигураций отличается повышенной надежностью?
1. общая шина
 2. "кольцо"
 3. "звезда"
54. К какому типу адреса можно отнести адрес — 128.245.23.170?
1. плоский
 2. символьный
 3. числовой
55. К какому типу топологии можно отнести структуру, образованную четырьмя связанными друг с другом узлами (в виде квадрата)?
1. полносвязная
 2. "кольцо"
 3. "звезда"
56. К какому типу адреса можно отнести адрес 20-34-a2-00-c2-27?
1. плоский
 2. иерархический
 3. символьный
57. Что из перечисленного может служить признаком потока?
1. адрес получателя
 2. идентифицирующая информация о приложении, порождающем данный трафик
 3. оба из выше перечисленных
58. Какой тип устройств может выполнять функции коммутатора?
1. специализированное программно-аппаратное устройство
 2. универсальный компьютер с установленным соответствующим программным обеспечением

3. оба из выше перечисленных
59. Что из перечисленного может служить признаком потока?
1. адрес отправителя
 2. идентификатор интерфейса, с которого пришли данные
 3. оба из выше перечисленных
60. Какое из этих устройств можно назвать коммутатором?
1. мультиплексор
 2. электрический выключатель
 3. оба из выше перечисленных
61. Какой тип устройств может выполнять функции коммутатора?
1. специализированное программно-аппаратное устройство
 2. полностью аппаратное устройство
 3. оба из выше перечисленных
62. Какое из утверждений о маршруте, на ваш взгляд, не всегда верно?
1. маршрут, который проходят данные по пути от отправителя к получателю – это последовательность промежуточных узлов (интерфейсов)
 2. при определении маршрута всегда выбирается один из нескольких возможных путей
 3. каждый маршрут назначается для определенного потока данных
 4. оба из выше перечисленных
63. Какие из перечисленных ниже свойств сетей с коммутацией каналов является их недостатком?
1. обязательная задержка перед передачей данных из-за фазы установления соединения
 2. постоянная и известная скорость передачи данных по установленному между конечными узлами каналу
 3. низкий и постоянный уровень задержки передачи данных через сеть
64. Какой способ коммутации наиболее распространен сегодня в компьютерных сетях?
1. коммутация каналов
 2. коммутация пакетов
 3. коммутация сообщений
65. Используется ли буферизация в сетях с коммутацией каналов?
1. всегда, на каждом промежуточном узле
 2. нет, никогда
 3. иногда, при большой загрузке сети
66. Какая из перечисленных концепций характерна для сетевой технологии Ethernet?
1. произвольная топология
 2. иерархическая числовая адресация
 3. разделяемая передающая среда
67. В какой сети не используется технология виртуальных каналов?
1. X.25
 2. Ethernet
 3. АТМ
68. Какова максимальная длина непрерывного отрезка тонкого коаксиального кабеля в одно сегментной сети Ethernet?
1. 85 м
 2. 158 м
 3. 185 м
69. Укажите, какое из указанных различий между мостом и коммутатором имеет место в действительности.
1. коммутатор может работать в сети, имеющей конфигурацию с обратными связями, а мост — нет
 2. коммутатор в принципе имеет более высокую производительность за счет параллелизма работы портов
 3. коммутатор, в отличие от моста, изолирует трафик одной подсети от трафика другой, повышая общую производительность передачи данных в сети
70. Пусть сеть состоит из идентичных компьютеров, на которых установлены однотипные ОС. За одним из компьютеров административно закреплены функции по обслуживанию запросов остальных компьютеров (все пользователи сети хранят свои файлы на диске этого компьютера). К какому типу сети вы отнесете эту сеть?
1. сеть с выделенным сервером
 2. одноранговая сеть
 3. гибридная сеть
71. В каком из указанных случаев идет речь об одноранговой сети?
1. сеть состоит из узлов, на которых установлены либо только клиентские модули сетевых служб, либо только серверные их части
 2. сеть состоит из узлов, каждый из которых включает и клиентские, и серверные части
 3. сеть, состоит из узлов, программное обеспечение которых может быть как
72. Сколько выделенных серверов может одновременно работать в сети?

1. нет специальных ограничений
 2. только один
 3. по числу требуемых в сети служб — для каждой сетевой службы отдельный выделенный сервер
73. Для выполнения каких операций оптимизирована серверная операционная система Novell NetWare?
1. доступ к файлам
 2. доступ к файлам и печать
 3. почтовая служба
74. Какие из этих ОС могут использоваться для построения одноранговых сетей?
1. NetWare
 2. Windows 95/98
 3. MS-DOS
75. Комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих компьютерам обмениваться данными, - это:
1. магистраль;
 2. адаптер;
 3. интерфейс;
 4. шины данных;
 5. компьютерная сеть.
76. Обмен информацией между компьютерными сетями, в которых действуют разные сетевые протоколы, осуществляется с использованием:
1. модемов;
 2. шлюзов;
 3. хост-компьютеров;
 4. электронной почты;
 5. файл-серверов.
77. Модем предназначен:
1. для подключения к линии тип "общая шина"
 2. для преобразования сигнала с целью передачи по коммутируемым линиям связи
 3. для связи разделения сети на сегменты
78. Повторитель предназначен
1. для усиления затухающего сигнала
 2. для преобразования сигнала для передачи по линиям связи
 3. для разделения сетей на сегменты
79. Диапазон значений класса адреса А
1. 1.xxx.xxx.xxx - 126.xxx.xxx.xxx
 2. 128.0.xxx.xxx - 191.255.xxx.xxx
 3. 192.0.0.xxx - 223.255.255.xxx
80. Диапазон значений класса адреса С
1. 1.xxx.xxx.xxx - 126.xxx.xxx.xxx
 2. 128.0.xxx.xxx - 191.255.xxx.xxx
 3. 192.0.0.xxx - 223.255.255.xxx
81. IP адрес, начинающийся с бит значений "10" и не имеющий маски, относится к сети, которая содержит
1. до 8 узлов
 2. до 256 узлов
 3. до 16 777 216
 4. 65 535 узлов
82. IP адрес, начинающийся с бит значений "110" и не имеющий маски, относится к сети, которая содержит
1. до 8 узлов
 2. до 256 узлов
 3. до 16 777 216
 4. 65 535 узлов
83. Адрес 192. 190. 21. 255
1. является адресом некоторого (одного) узла
 2. указывает на все узлы своей подсети

3. является недопустимым
4. означает что источник и приемник - одна и та же машина

84. Команда ping позволяет определить:

1. доступность компьютерной сети
2. работоспособность кабельной линии между вашим и удаленным компьютером
3. качество связи между компьютерами
4. Все выше перечисленное

85. Если IP адрес содержит все биты равны 0 и Номер хоста?

1. данное устройство
 2. данная IP-сеть
 3. устройство в данной IP-сети
 4. все устройства в данной IP-сети
86. 255.255.255.0 маска для сетей класса:

1. A
2. B
3. C
4. D

87. Какова длина IP адреса?

1. один байт
2. четыре байта
3. шесть байт
4. зависит от маски

88. Укажите все известные Вам составляющие IP адреса:

1. номер узла
2. номер порта
3. длина адреса

89. Пакет содержит

1. адрес только компьютера, которому он послан
2. адрес компьютера, которому он послан, и адрес компьютера - отправителя
3. информацию без адресов

90. Какие из перечисленных расширений протокола TCP реализованы в Windows 200

1. Выборочное подтверждение SACK
2. Задержанное подтверждение
3. Все вышеперечисленные

91. Имеет ли маршрутизатор процессор и память?

1. да, имеет
2. нет, не имеет
3. зависит от типа маршрутизатора

92. Какая из перечисленных ОС используется для сетевых устройств:

1. DOS
2. Mac OS
3. Cisco IOS

93. Классы компьютерных сетей:

1. Региональные

2. Локальные
 3. Глобальные
 4. Все вышеперечисленные
94. Заголовок дейтаграммы протокола IP. Поле "Длина заголовка" определяет длину заголовка в:
1. 32-разрядных словах
 2. байтах
 3. 16-разрядных словах
95. Уровень сетевых функций, являющийся границей между сетевыми и пользовательскими процессами -
1. сетевой
 2. транспортный
 3. сеансовый
 4. представления данных
 5. прикладной
96. Транспортный уровень
1. организует связь между пользовательскими процессами
 2. определяет правила совместного использования узлов сети физического уровня
 3. преобразует сообщения в форму, пригодную для сети
97. Надежная передача данных по протоколу TCP осуществляется благодаря:
1. только подтверждениям
 2. только механизму нумерации
 3. подтверждениям и механизму нумерации
98. К технологии глобальных сетей относятся:
1. Gigabit Ethernet
 2. ATM
 3. Token Ring
99. Между двумя любыми станциями в ЛВС может быть
1. 1 путь
 2. 1-2 пути
 3. больше 2-х путей
100. Какой из подуровней канального уровня считается независимым от особенностей физической среды ?
1. MAC (управление доступом к среде)
 2. LLC (управление логической связью)

Ответы

1. 5
2. 2
3. 3
4. 5
5. 3
6. 3
7. 4
8. 4
9. 4
10. 3
11. 4
12. 5
13. 5

14. 3
15. 2
16. 4
17. 4
18. 5
19. 3
20. 1
21. 1
22. 1
23. 1
24. 2
25. 4
26. 2
27. 4
28. 2
29. 3
30. 3
31. 3
32. 1
33. 4
34. 4
35. 1
36. 2
37. 2
38. 2
39. 1
40. 1
41. 1
42. 3
43. 1
44. 1
45. 1
46. 3
47. 2
48. 1
49. 2
50. 3
51. 2
52. 2
53. 3
54. 3
55. 2
56. 1
57. 3
58. 3
59. 3
60. 3
61. 2
62. 1
63. 2
64. 2
65. 3
66. 2
67. 3
68. 2
69. 2
70. 2
71. 2
72. 2
73. 2
74. 2
75. 3

76. 2
77. 2
78. 1
79. 1
80. 3
81. 4
82. 2
83. 2
84. 4
85. 3
86. 3
87. 2
88. 1
89. 2
90. 3
91. 1
92. 3
93. 4
94. 1
95. 5
96. 1
97. 3
98. 2
99. 1
100. 2

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов:

1. Аппаратные средства для мультитредовой архитектуры.
2. КС на базе микропроцессора TMS 320 C4x и КС на базе ADSP 2106X.
3. Графы с заданными гомоморфизмами.
4. Синхронизация процессов посредством семафоров, мониторы, дедлоки и защита от них.
5. Механизм явной реализации когерентности.
6. Стандарт PVM.
7. Прикладные задачи «синхронного параллельного программирования».
8. Операционная система КОСМОС.
9. Технология дискового кэширования.
10. Информационные системы высокой готовности.
11. Тесты коммуникационной среды – пакет PMB 2.2.
12. Проект суперкомпьютера Blue Gene фирмы IBM.
13. Вычислительные кластеры семейства MBC-X.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета/экзамена (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет/экзамен проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 теоретических вопроса.
К зачёту/экзамену допускаются студенты, получившие допуск (сдавшие все лабораторные работы).

Блок тематических контрольно-тестовых заданий в системе Moodle
Итоговый (курсовой) тест в системе Moodle

Вопросы к экзамену по курсу «Вычислительные системы»

Развитие архитектур вычислительных систем (ВС):

1. Основные определения и понятие фон-неймановской архитектуры, ее узкие места и способы их устранения. Классификация вычислительных систем (ВС с пакетным режимом обработки данных, ВС коллективного пользования, ВС реального времени, ВС, использующие параллелизм данных).
2. Принцип скалярной и векторной обработки, ВС на основе векторных и матричных процессоров, ВС на основе ассоциативных процессоров). Архитектуры компьютеров на схемах малой интеграции (однопроцессорные, векторно-конвейерные, параллельные системы класса SIMD).

3. Архитектуры массово параллельных компьютеров на БИС, СБИС и гипербольших ИС (системы с распределенной разделяемой памятью и однокристалльные системы, реконфигурируемые процессоры).
4. Традиционные многопроцессорные модели распараллеливания (статическое и динамическое распараллеливание, архитектура суперскалярных процессоров и организация динамического распараллеливания, работа с памятью).
5. Мультиредовые модели распараллеливания (мультиредовые процессоры с редиами, выявляемыми путем анализа потоков управления и потоков данных программ; модель выполнения мультиредовых программ и ее специфика; аппаратные средства для мультиредовой архитектуры).

Коммуникационные среды (КС) и их топологии:

6. Топологии коммутационных сетей многопроцессорных ВС (МВС): шинные, матричные и кубические структуры (гиперкуб, омега, баттерфляй, flip).
7. Коммуникационные среды масштабируемых ВС, шины интерфейса ввода-вывода микропроцессора, особенности применения каналов ввода-вывода.
8. Высокопроизводительные универсальные КС на основе масштабируемого когерентного интерфейса SCI (основные характеристики, логическая структура и архитектура, когерентность кэш-памятей).
9. КС MYRINET (основные характеристики, адаптер «шина компьютера – линк сети», коммутаторы логический уровень протокола сети Muginet, физическая реализация и ПО).
10. КС транспьютеров (технология, передача данных системах фирмы Inmos, КС на базе микропроцессора TMS 320 C4x и КС на базе ADSP 2106X).

Способы построения коммутаторов ВС:

11. Простые коммутаторы (с временным и пространственным разделением).
12. Составные коммутаторы Клоза и баньян-сети, распределенные составные коммутаторы (критерии выбора графов межмодульных связей, графы с минимальным диаметром, симметричные графы, кубические графы).
13. Графы с заданными гомоморфизмами, управление коммутаторами, составной коммутатор системы МВС 1000.

Системы совместно протекающих взаимодействующих процессов:

14. Процессы и критические секции (программные средства порождения/уничтожения процессов fork и join, синхронизация процессов).
15. Реализация взаимного исключения, синхронизирующие примитивы, синхронизация процессов посредством семафоров, мониторы, дедлоки и защита от них.

Организация когерентности многоуровневой иерархической памяти:

16. Классификация архитектур ВС. Проблема когерентности памяти ВС.
17. Механизмы неявной реализации когерентности (аппаратно-программные реализации механизмов когерентности, однопроцессорный и многопроцессорный подходы).
18. Аппаратный уровень разделяемой памяти (архитектуры систем с разделяемой памятью, симметричные мультипроцессоры с сосредоточенной памятью, системы с архитектурой NUMA и СОМА, системы с рефлексивной памятью).
19. Программный уровень реализации разделяемой памяти. Механизм явной реализации когерентности.

Параллельное программирование для МРР систем:

20. Развитие параллельного программирования. Организация эффективных параллельных вычислений. Проблемы организации параллельных вычислений.
21. Параллельное программирование с использованием интерфейса передачи сообщений MPI.
22. Стандарт Open MP. Примеры программирования.
23. Стандарт PVM.
24. Система программирования DVM,
25. Система программирования mpC.
26. Система программирования Linda.
27. Классические задачи «распределенного» программирования и программирования с «разделяемыми переменными».
28. Прикладные задачи «синхронного параллельного программирования».
29. Операционная система КОСМОС.

Организация внешней памяти:

30. Пути совершенствования систем внешней памяти. Типы устройств хранения данных.
31. Дисковые системы (RAID-массивы, технология дискового кэширования). Подходы к реализации систем хранения данных. Готовность систем хранения данных.

Надежность параллельных систем:

32. Отказоустойчивые системы. Различные модели отказоустойчивых систем (горячий резерв, репликация, параллельный сервер базы данных, MPP система).

33. Информационные системы высокой готовности. Отказоустойчивые системы на базе стандартных компонентов.

Оценка производительности ВС:

34. Способы оценки производительности ВС (пиковая и реальная производительность, способы измерения реальной производительности).

35. Тест Linpack. Пакеты тестовых программ SPEC и TPC.

36. Тесты коммуникационной среды – пакет PMB 2.2.

Кластеры и массово параллельные системы (MPP):

37. Основные классы параллельных систем, универсальные ВС с фиксированной и программируемой структурой.

38. Специализированные ВС с программируемой структурой (однородные ВС, программируемые gaw-микропроцессоры, ассоциативный процессор).

39. Нейросетевые ВС.

40. Многопроцессорные серверы (кластеры DIGITAL TruCluster).

41. Суперкомпьютеры Cray T3E-900, Cray T3E-1200. ВС из компонентов высокой готовности (Beowulf, Avalon). Проект суперкомпьютера Blue Gene фирмы IBM.

Российские суперкомпьютеры MBC-100 и MBC-1000:

42. Архитектура и организация параллельных вычислений в MBC-100, организация передачи сообщений, реализация и инициация процесса ROUTER.

43. Архитектура MBC-1000/200 и его ПО, организация безопасного удаленного доступа и система планирования запуска заданий.

44. Архитектура и ПО суперкомпьютера MBC-1000M.

45. Развитие системного ПО параллельных суперкомпьютеров и сетевые вычисления на базе технологий GRID.

46. Вычислительные кластеры семейства MBC-X.

Критерии оценивания:

«Отлично» (зачтено): студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.

«Хорошо» (зачтено): студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются неточности в ответе.

«Удовлетворительно» (зачтено): студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

«Неудовлетворительно» (не зачтено): студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы. Выводы поверхностны. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Бройдо В.Л., Ильина О.П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для вузов	СПб.: Питер, 2011	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	e.lanbook.com/books/			
Э2	www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.			
Э3	www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.			
Э4	www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.			
Э5	www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.			
Э6	www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».			
Э7	www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.			
Э8	www.intuit.ru/ Образовательный сайт			
Э9	www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы			
Э10	www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»			
Э11	www.ihika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы			
Э12	курс		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1541	
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>Для проведения лабораторных занятий необходимо использование компьютерного класса. На компьютерах должны быть установлены программные средства, поддерживающие работу с алгоритмическими языками C/C++, Pascal, Фортран и система параллельного программирования MPI.</p> <p>Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader</p>				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
не требуется				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
203К	лаборатория цифровой обработки сигналов - учебная аудитория для проведения занятий семинарского	Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 2 шт.; компьютеры: марка компьютер Парус

Аудитория	Назначение	Оборудование
	типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	модель 945 MSI - 12 единиц; коммутатор D-LINK; методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Нейроинформационные технологии": алгоритм обратного рассеяния; обучение без учителя; персептрон; Сети Хопфилда и Хемминга.
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр MPC - 1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

не требуется

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Практикум по современным технологиям программирования рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 2
аудиторные занятия	40	
самостоятельная работа	104	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	40	40	40	40
Сам. работа	104	104	104	104
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
старший преподаватель, Уланов П.Н.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Практикум по современным технологиям программирования

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.06.2022 г. № 79/19-20
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н, Пашинев Владимир Валентинович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.06.2022 г. № 79/19-20
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н, Пашинев Владимир Валентинович*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Целями освоения учебной дисциплины «Современные технологии программирования» являются:</p> <p>а) формирование у будущих магистров теоретических знаний и практических навыков в разработке ПО для решения прикладных задач различных предметных областей;</p> <p>б) показать значимость технологии разработки ПО как современного направления прикладной информатики;</p> <p>в) развитие умений и навыков проектирования и разработки прикладных программ на языках высокого уровня;</p> <p>г) знакомство с современными инструментальными системами для проектирования и разработки программ на языках программирования высокого уровня.</p>
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.02**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> - основные методы разработки современного ПО; - принципы организации современного программного обеспечения; - принципы проектирования современного ПО; - принципы работы современных инструментальных сред разработки ПО.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> - создавать проекты и разрабатывать ПО для решения конкретных задач различных предметных областей; - разрабатывать программные комплексы, используя современные инструментальные среды; - использовать знание принципов разработки ПО в профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> - навыками составления проектов для разработки современного ПО; - технологиями сбора, обработки, передачи и хранения информации.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Технологии программирования. Аппликативные и императивные языки программирования. Структуры данных и типизация в программировании						
1.1.	Императивные языки программирования. /Лаб/	Сам. работа	2	46	ОПК-5	Л1.1, Л1.3
Раздел 2. Абстрактные типы данных и объектно-ориентированное программирование						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.1.	Объектно-ориентированное программирование (ООП). /Лаб/	Лабораторные	2	16		Л1.1, Л1.2, Л1.3
Раздел 3. Технологии проектирования программного обеспечения (ПО). Жизненный цикл ПО. Модели проектирования ПО. Руководство программным проектом						
3.1.	Конструирование ПО. /Лаб/	Сам. работа	2	46	ОПК-5	Л1.1, Л1.2
3.2.	Планирование проектных задач. /Лаб/	Лабораторные	2	10		Л1.1
Раздел 4. Анализ ПО. Структурный анализ ПО. Методы анализа ПО ориентированные на структуры данных						
4.1.	Классические методы анализа программных проектов. /Лаб/	Лабораторные	2	4		Л1.1
Раздел 5. Синтез программных систем. Структурное проектирование ПО. Декомпозиция подсистем на модули. Языки описания программных проектов						
5.1.	Моделирование управления системой. /Лаб/	Лабораторные	2	4		Л1.1
5.2.	Современные методы синтеза используемые при разработке ПО.	Сам. работа	2	12	ОПК-5	Л1.1
Раздел 6. Принципы объектно-ориентированного представления программных систем. Описание явлений объектами						
6.1.	Принципы объектно-ориентированного представления программных систем. /Лаб/	Лабораторные	2	2		Л1.1
Раздел 7. Технологии программирования с использованием ресурсов операционной системы. Визуальное программирование						
7.1.	Аппаратные и программные ресурсы. Интерфейс программных приложений ОС (API). /Лаб/	Лабораторные	2	2		Л1.1
Раздел 8. Основные понятия и принципы тестирования ПО. Анализ сложности программных систем. Меры сложности						
8.1.	Тестирование программной системы (ПС). /Лаб/	Лабораторные	2	2		Л1.1
Раздел 9. Аттестация						

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Принципы проектирования.
 Организация процесса конструирования ПО.
 Классический жизненный цикл ПО.
 Модели проектирования ПО.
 Стратегии конструирования ПО.
 Модели качества процессов конструирования.
 Руководство программным проектом.
 Планирование проектных задач.
 Метрики программного проекта.
 Размерно-ориентированные метрики.
 Функционально-ориентированные метрики.
 Классические методы анализа программных проектов.
 Структурный анализ. Диаграммы потоков данных.
 Описание потоков данных и процессов.
 Методы анализа, ориентированные на структуры данных.
 Метод анализа Варнье—Орра. диаграммы Варнье.
 Метод анализа Джексона.
 Этапы методики анализа Джексона.
 Особенности процесса синтеза программных систем. Особенности этапа проектирования.
 Моделирование управления системой. Декомпозиция подсистем на модули. Свойства модулей.
 Сложность программной системы.
 Основы проектирования программных, систем.
 Классические методы проектирования.
 Языки описания программных проектов. Универсальный язык описания программных проектов (UML).
 Case – системы. Элементы описания Use Case.
 Принципы объектно-ориентированного представления программных систем.
 Классы. Их свойства и характеристики.
 Унифицированный процесс разработки объектно-ориентированных ПС.
 Эволюционно-инкрементная организация жизненного цикла разработки. Управление риском.
 Этапы унифицированного процесса разработки.
 Понятие ресурсов операционной системы (ОС). Аппаратные и программные ресурсы.
 Интерфейс программных приложений ОС (API). Системные вызовы ОС (API – функции).
 Структура программной системы использующей ресурсы ОС.
 Инструментальные среды, использующие ресурсы ОС.
 Визуальные инструментальные среды.
 Тестирование программной системы (ПС). Этапы тестирования ПС.
 Стратегии разработки тестов. Автономное и комплексное тестирование ПС.
 Понятие качества ПС. Критерии качества ПС. Подходы к обеспечению качества ПС.
 Сложность ПС. Определение сложности ПС.
 Характеристики сложности. Меры сложности.
 Вычисление сложности. Анализ сложности ПС.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Программный комплекс для численного интегрирования.
 Программный комплекс для решения дифференциальных уравнений.
 Программный комплекс для выполнения операций с матрицами.
 Программный комплекс для выполнения операций с полиномами.
 Программный комплекс – симулятор ИНС.
 Программный комплекс для выполнения операций с векторами.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

приведен в Приложении

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_ПСТП_ОПК5_ОПК8.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Сергиевский Г.М., Волченков Н.Г.	Функциональное и логическое программирование: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2010	
Л1.2	Тузовский А.Ф.	Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие для прикладного бакалавриата	М.: Издательство Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт"	https://urait.ru/bcode/451429
Л1.3	Федоров Д. Ю.	Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для среднего профессионального образования	М.:Издательство Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/532858
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Практикум СТП		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4995	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip Acrobat Reader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
не требуется				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС - 1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>"Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032</p>
202С	библиотека (читальный зал) - помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель на 53 посадочных места; компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом к электронной информационно-образовательной среде АлтГУ; ноутбуки (по запросу)
203К	лаборатория цифровой обработки сигналов - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 12 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 2 шт.; компьютеры: марка компьютер Парус модель 945 MSI - 12 единиц; коммутатор D-LINK; методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Нейроинформационные технологии": алгоритм обратного рассеяния; обучение без учителя; персептрон; Сети Хопфилда и Хемминга.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

не требуется

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Современные концепции построения автономных роботов рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	144	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	3
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	75		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	36	36	36	36
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
старший преподаватель, Белозерских В.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Современные концепции построения автономных роботов

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Срок действия программы: 2022-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 14.06.2022 г. № 100/21-22
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию, разработке и программированию автономных роботов для решения широкого спектра задач в различных областях науки, ВПК, производства, быта и т.д. Ознакомление студентов с основами сетевых систем, искусственного интеллекта, систем управления и моделирования АР.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;
ОПК-7.1	Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования.
ОПК-7.2	Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами.
ОПК-7.3	Владеет навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций.
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
ОПК-8.1	Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов.
ОПК-8.2	Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.
ОПК-8.3	Владеет навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	-функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования. -методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	-приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами. -выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):

3.3.1.	-навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций. -навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.
--------	---

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Теоретическое обучение						
1.1.	Понятие и организация автономных роботов. Основные узлы и системы АР. Архитектура вычислителей АР.	Лекции	3	2	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2.	Понятие автономного робота на современном этапе развития науки и техники.	Сам. работа	3	10	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.3.	Основные сенсоры АР. Подсистема основного и резервного питания АР. Подсистема движителей АР. Основные алгоритмы управления АР. Обратная связь в управляющей системе АР. Дилемма АР: скорость реакции или низкое энергопотребление? Интерфейсы взаимодействия АР. Помехоустойчивость систем управления и связи. Живучесть.	Лекции	3	2	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.4.	Перспективы развития автономных роботов в космической сфере. Перспективы и современные тенденции применения АР в ВПК. Использование АР в сетевых системах. АР как стимул развития искусственного интеллекта. Применение АР в условиях массового производства: достоинства и недостатки.	Сам. работа	3	16	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.5.	Искусственный интеллект, как средство обработки потока данных. ИИ, как средство принятия решений. Основные сферы применения АР. Направления развития АР и их систем управления.	Лекции	3	2	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.6.	Влияние АР на развитие	Сам. работа	3	10		Л1.1, Л1.2,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	инженерных технологий и ИТ.					Л2.1
Раздел 2. Лабораторный практикум						
2.1.	Моделирование поведения автономного робота в программе робосимулятора «Robotis»	Лабораторные	3	18	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Л1.3, Л2.1
2.2.	Освоение принципов создания и обучения автономного робота в программе робосимулятора «Robotis».	Сам. работа	3	12	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Л1.1, Л1.3, Л2.1
2.3.	Моделирование системы машинного зрения и распознавания объектов на примере робототехнического комплекта «Robotis»	Лабораторные	3	18	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Л1.3, Л2.1
2.4.	Освоение принципов системы машинного зрения и распознавания объектов на примере робототехнического комплекта «Robotis»	Сам. работа	3	27	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Л1.1, Л1.3, Л2.1
2.5.	Экзамен	Экзамен	3	27	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Задания закрытого типа</p> <p>1. Что такое автономный робот?</p> <p>а) Робот выполняющий поставленные задачи, без участия человека.</p> <p>б) Робот выполняющий поставленные человеком задачи.</p> <p>в) Беспроводной робот.</p> <p>г) Робот на дистанционном управлении</p> <p>Ответ: а</p> <p>2. При большом количестве роботов в группе как следует организовывать управление группой</p> <p>а) Децентрализованно</p> <p>б) Централизованно</p> <p>в) Случайным образом</p> <p>Ответ: а</p> <p>3. Возможно ли реализовать автономного робота без сенсоров</p> <p>а) Нет</p> <p>б) Да</p> <p>в) Ответ: а</p>

4. Сколько существует путей реализации ИИ для робота

- a) 3
- b) 2
- c) 1
- d) 0

Ответ: a

5. Технического зрения может быть в невидимом диапазоне?

- a) Да
- b) Нет

Ответ: a

6. Используется ли теория автоматического управления в современной робототехнике

- a) Да
- b) Нет
- c) Без неё возможно обойтись

Ответ: a

7. В системах реального времени критичным к времени реакции, что следует выбирать

- a) Максимальная производительность
- b) Максимальная энергоэффективность
- c) Сбалансированный режим
- d) Точечная настройка

Ответ: a

8. Статистический анализ относится к методам ИИ?

- a) Нет
- b) Да

Ответ: a

9. Сколько элементов в ИИ Холст?

- a) 9
- b) 1
- c) 7
- d) 6

Ответ: c

10. Существует ли робот Пони?

- a) Да
- b) Нет

Ответ: a

11. Достигнут ли предел развития ИИ систем управления?

- a) Нет
- b) Да
- c) В данный момент невозможно определить

Ответ: a

12. Сколько существует подходов к безопасной совместной работе робота с человеком?

- a) 7
- b) 4
- c) 2

Ответ: b.

13. Сколько существует путей создания ИИ?

- a) 4
- b) 3
- c) 2

Ответ: b.

14. Какие подгруппы имеют сенсорные системы, обслуживающие манипуляторы?

- a) Системы, входящие в контур управления движением
- b) Системы очувствления (техническое зрение)
- c) Системы очувствления (датчики усилий)
- d) Системы очувствления рабочего органа

Ответ: a, b, c, d

15. Для обеспечения функционирования интеллектуального робота и выполнения определенных технологических операций используется искусственный интеллект (ИИ).

Какие из перечисленных функции используются:

- a) Обработка сенсорной информации
- b) Оценка внешней ситуации
- c) Принятие адекватных решений по выбору целей поведения, планированию путей их достижения

d) Реализация планов путем управления движением робота

Ответ: a, b, c, d

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

- «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий;
- «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% или менее 50% заданий.

Задания открытого типа

1. В каком году был окончательно сформирован стандарт “Industry 4.0”?

Ответ: 2013

2. Андроид это _____. Закончите предложение.

Ответ: Человекоподобный робот

3. Что за сенсорные системы соответствуют описанию? Сенсорные системы ... действия обеспечивают получение информации об объектах, расположенных в непосредственной близости от рабочего органа манипулятора или корпуса робота, т.е. на расстояниях, соизмеримых с их размерами.

Ответ: Системы ближнего действия

4. Что за сенсорные системы соответствуют описанию? Такие бесконтактные устройства технически сложнее контактных, но позволяют роботу выполнять задание с большей скоростью, заранее выдавая информацию о различных объектах до соприкосновения с ними.

Ответ: Системы ближнего действия

5. Что за сенсорные системы соответствуют описанию? Сенсорные системы _____ действия применяются для очувствления рабочих органов манипуляторов и корпуса мобильных роботов. Они позволяют фиксировать контакт с объектами внешней среды, измерять усилия, возникающие в месте взаимодействия, определять проскальзывание объектов при их удержании захватным устройством.

Ответ: Системы дальнего действия

6. Что за сенсорные системы соответствуют описанию? Сенсорные системы _____ действия свойственна простота, но они накладывают существенные ограничения на динамику и, прежде всего, на быстродействие управления роботом.

Ответ: Системы дальнего действия

7. Основным назначением систем технического зрения в роботах является

_____. Закончите предложение.

Ответ: получение видеoinформации об объектах внешней среды с целью их обнаружения и идентификации.

8. С какого этапа началось развитие технических систем?

Ответ: С появлением программного управления

9. Какие сенсорные системы могут размещаться как на роботе, так и вне его?

Ответ: Дальнего и сверхдальнего действия

10. Какие основных преимущества по сравнению с непрерывной системой, дискретная система имеет?

Ответ: Большая эффективность при использовании сложных алгоритмов управления.

11. Какая идет индустриальная эпоха?

Ответ: 4

12. Верно ли утверждение? Автономные устройства имеют свой собственный искусственный интеллект.

Ответ: Да

13. Верно ли утверждение? Под живучестью следует понимать совокупную надежность аппаратных и программных средств.

Ответ: Да

14. Верно ли утверждение? Инструмент - это исполнительный механизм робота, который «захватывает предмет труда и целесообразно изменяет его», не манипулятор, манипулятор использует инструмент.

Ответ: Да

15. Верно ли утверждение? Децентрализованное управление осуществляется от местных устройств управления, которые связываются между собой для совместной координации.

Ответ: Нет


16. Верно ли утверждение? Искусственный интеллект - способность вычислительной машины моделировать процесс мышления за счет выполнения функций, которые обычно связывают с человеческим интеллектом.

Ответ: Да

17. Правильное ли определение? Экспертная система – это компьютерная программа, которая моделирует рассуждения человека-эксперта в некоторой определенной области и использует для этого базу знаний, содержащую факты, правила об этой области и некоторую процедуру логического вывода.

Ответ: Да

18. Верно ли утверждение? Рой — это многоагентная система в которой каждый агент знаком только с частью других агентов принадлежащих тому же рою.

<p>Ответ: Да</p> <p>19. Интеллектуальный робот должен профессионально самоусовершенствоваться в процессе функционирования?</p> <p>Ответ: Да</p> <p>20. Каким должно быть управление для шагающих машин?</p> <p>Ответ: Адаптивным</p> <p>КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ЗАДАНИЙ.</p> <p>«Отлично» (зачтено): Ответ полный, развернутый. Вопрос точно и исчерпывающе передан, терминология сохранена, студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, ошибок нет.</p> <p>«Хорошо» (зачтено): Ответ полный, хотя краток, терминологически правильный, нет существенных недочетов. Студент хорошо владеет пройденным программным материалом; владеет основной литературой, суждения правильны.</p> <p>«Удовлетворительно» (зачтено): Ответ неполный. В терминологии имеются недостатки. Студент владеет программным материалом, но имеются недочеты. Суждения фрагментарны.</p> <p>«Неудовлетворительно» (не зачтено): Не использована специальная терминология. Ответ в сущности неверен. Переданы лишь отдельные фрагменты соответствующего материала вопроса. Ответ не соответствует вопросу или вовсе не дан.</p>
<p>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</p>
<p>Не предусмотрены</p>
<p>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</p>
<p>В приложении</p> <p>В ходе изучения дисциплины, студенты выполняют и сдают лабораторные работы и итоговый тест, содержащий двадцать теоретических вопросов. Время на тестирование 40 минут. Оценка выставляется по следующему правилу: ОЦЕНКА= ОЦЕНКА ПОЛУЧЕННАЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИТОГОВОГО ТЕСТА - 1 балл за каждую не выполненную лабораторную работу (всего 2 ЛР).</p> <p>На лабораторных занятиях студенту предлагаются методические указания к выполнению лабораторной работы по соответствующей теме, начиная с первой. Студент выполняет изучение теоретической части работы. Отвечает на вопросы к каждому разделу в рабочей тетради, выполняет предложенный практический пример, демонстрирует полученные знания и навыки преподавателю. Вопросы и практический пример представлены в методических указаниях к лабораторной работе. Далее студент выполняет задания лабораторной работы, после выполнения каждого задания показывает результат работы преподавателю, в виде алгоритма и блок-схемы алгоритма в рабочей тетради и исходного текста программы в среде разработки в режиме отладки и устно отвечает на вопросы преподавателя. После выполнения всех заданий лабораторной работы, студент подготавливает отчет, в котором должны быть представлены все выполненные задания по оформлению и в последовательности, соответствующей методическим указаниям, а также вывод по всей лабораторной работе. Каждое задание в отчете должно содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • постановку задачи (задание); • алгоритм (при наличии нескольких модулей – алгоритмы всех модулей дополнительно); • блок-схему алгоритма (при наличии нескольких модулей – блок-схемы алгоритмов всех модулей); • вывод с результатами по заданию. <p>После подготовки полного печатного, скрепленного и вложенного в папку варианта пояснительной записки, ее проверки преподавателем, студенту выставляется оценка лабораторной работе в соответствии с представленными выше критериями оценивания практических заданий и ответов на вопросы. Работа считается выполненной полностью в случае, когда ее результаты соответствуют представленным выше критериям оценивания практических заданий и ответов на вопросы. После этого студент получает возможность начать выполнение следующей по списку лабораторной работы с получением соответствующих методических указаний.</p> <p>Зачет выставляется по результатам выполнения всех лабораторных работ.</p>
<p>Приложения</p>
<p>Приложение 1.  ФОС СКПАР16102021.docx</p>

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Егоров О.Д.	Конструирование механизмов роботов. Учебник.: учебник	Абрис, 2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200353.html
Л1.2	Крамаренко Н.В.	Алгоритмы управления движениями точки и робота-манипулятора: учебное пособие	Издательство НГТУ, 2016	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229778.html
Л1.3	Сырецкий Г.А.	Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления: лабораторный практикум в 3 частях: практикум	Издательство НГТУ, 2016	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232082.html
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Маров М.Я., Хантресс У.Т.	Советские роботы в Солнечной системе. Технологии и открытия:	Издательство "Физматлит", 2017	https://e.lanbook.com/book/105018
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.			
Э2	www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.			
Э3	www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.			
Э4	www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.			
Э5	www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».			
Э6	www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.			
Э7	www.intuit.ru/ Образовательный сайт			
Э8	www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы			
Э9	www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»			
Э10	www.ihika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы			
Э11	news.rea.ru/portal/Departments.nsf/(Index)/Lib Библиотека Российской экономической академии им. Плеханова.			

Э12	Курс в Мудле Современные концепции построения автономных роботов	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6789
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader Visual Studio Условия использования: https://code.visualstudio.com/license</p>		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
не требуется		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-

Аудитория	Назначение	Оборудование
		100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС - 452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ
209К	лаборатория схемотехники и микропроцессорных систем - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт. компьютеры: марка Aquarius модель Cel-2533 - 2 единицы; внутрисхемный программатор-отладчик PICkit 3 - 5шт.; компьютер Парус 945 - 13шт.; монитор 15"LG Flatron; монитор 17"Samsung 793 MB; набор PICkit 3; паяльная станция -5шт.; плата оценочная DEO-Nano - 8шт.; системный блок Celeron 2400\$/ методические указания по выполнению лабораторных работ: Разработка микропроцессорных систем на базе микроконтроллера PIC16F84; Микроконтроллеры семейства MCS; Методы кодирования и сжатия информации
208К	лаборатория метрологии и электроники - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 15 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доски меловые 1шт.; учебный стол-10 шт.; компьютеры: марка Aquarius модель Cel-2533 - 10 единиц; генератор GFG-8219A – 22 шт.; источник питания АТН-1023 – 25 шт.; микровольтметр ВМС-4; микровольтметр WMS-4; монитор 17"LCD Samsung 793 MB; мультиметр APPA-203 – 3 шт.; мультиметр APPA-207; осциллограф 211; осциллограф АСК-1052 – 8 шт.; осциллограф DS5152M; осциллограф АСК-1021 – 13 шт.; осциллограф-приставка двухканальный АСК-3116; паяльная станция АТР-1121 - 3 шт.; паяльная станция АТР-4302; принтер лазерный HP L J 1100; программное обеспечение АСК-3106-РО; стабилизатор 3218 - 2 шт.; учебный комплекс для проведения лабораторных работ по курсу " Микропроцессорные системы"

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Не требуются

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Современные проблемы информатики и вычислительной техники рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	3
аудиторные занятия	30		
самостоятельная работа	78		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя 12			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Практические	14	14	14	14
Сам. работа	78	51	78	51
Итого	108	81	108	81

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Скурыдин Ю.Г.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Современные проблемы информатики и вычислительной техники

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.08.2023 г. № 110/22-23
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.08.2023 г. № 110/22-23
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью курса «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» является углубление общего информационного образования и информационной культуры студентов, применительно к самым последним исследованиям в области ИТ.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;
ОПК-4.1	Знает новые научные принципы и методы исследований.
ОПК-4.2	Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований.
ОПК-4.3	Владеет навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	новые научные принципы и методы исследований
3.2.	Уметь:
3.2.1.	применять на практике новые научные принципы и методы исследований
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение. Краткий обзор проблемных направлений в информатике						
1.1.	Интеллектуальные системы Метаданные Технологии кодирования и сжатия данных Тенденции в проектировании систем Автоматизированные системы Элементная база вычислительной техники	Лекции	3	2	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л2.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л1.1
1.2.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	3	5	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л1.1
Раздел 2. Системы искусственного интеллекта и их роль в становлении информационного						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
общества						
2.1.	Семантический Web, Метаданные, Модель метаданных RDF, Язык RDFS, Дублинское ядро, Языки онтологий, Язык OWL, Web-2.0	Лекции	3	2	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л2.2, Л1.2, Л2.3, Л1.1, Л2.9
2.2.	Практическая работа №1	Практические	3	1	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л2.3, Л1.1
2.3.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	3	6	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л2.9
Раздел 3. Метаданные и онтологии						
3.1.	Способы представления знаний, Введение в управление знаниями, Data Mining, Задачи обработки текстовой информации, Классификация, Кластеризация, Метод ближайшего соседа, Метод анализа иерархий, Онтологии, Средства построения онтологий, IDEF5, Системы управления знаниями, Онтологическая СУЗ	Лекции	3	1	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л2.1, Л1.2, Л1.1, Л2.9
3.2.	Практическая работа №2	Практические	3	2	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.9
3.3.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	3	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л2.1, Л1.2, Л1.1, Л2.9
Раздел 4. Основы применения эволюционных методов						
4.1.	Эволюционные методы, Простой генетический алгоритм, 3.4. Генетическое программирование, Метод комбинирования эвристик, Примеры применения генетических методов	Лекции	3	1	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.10, Л2.11, Л2.12
4.2.	Практическая работа №3	Практические	3	1	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.11
4.3.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	3	6	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.11
Раздел 5. Методы кодирования и сжатия данных						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.1.	Информация, Количество информации, Информационная энтропия, Коэффициент избыточности сообщения, Кодирование информации, Теоремы Шеннона, Коды для текстовых документов, Моментальные коды, Сжатие данных, Методы сжатия и форматы данных, Методы MPEG, Вейвлеты, Вейвлет-преобразование	Лекции	3	2	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.9, Л2.10, Л2.11, Л2.12, Л2.13, Л2.14, Л2.15
5.2.	Практическая работа №4	Практические	3	2	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.9, Л2.10, Л2.11, Л2.12, Л2.13, Л2.14, Л2.15
5.3.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	3	5	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.9, Л2.10, Л2.11, Л2.12, Л2.13, Л2.14, Л2.15
Раздел 6. Синергетика и информатика						
6.1.	Теории эволюции, Динамические системы, Термодинамическая энтропия, Диссипативные структуры, Хаос, Хаотические системы, Бифуркации, Фракталы, Самоорганизация, Синергетика, Теория катастроф	Лекции	3	2	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.13
6.2.	Практическая работа №5	Практические	3	1	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.13
6.3.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	3	6	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.13
Раздел 7. Основы проектирования систем						
7.1.	Развитие систем управления предприятиями, Системы управления бизнес-процессами,	Лекции	3	2	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.10, Л2.11

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Архитектурное проектирование систем, Объектно-ориентированное программирование. Компонентно-ориентированные технологии, Сетевые службы, Сервис-ориентированная архитектура, Разработка, управляемая моделями, Рефакторинг, Паттерны проектирования, Мета-модель Методика IDEF0, Методика IDEF3, UML, Meta-Object Facility, Методика проектирования информационных систем на основе UML, Структурные диаграммы UML 2.0, Поведенческие диаграммы UML 2.0, Описание процессов с помощью ARIS eEPC, XML Metadata Interchange, Преобразование диаграммы классов UML в XML Schema					
7.2.	Практическая работа №6	Практические	3	2	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.9, Л2.10, Л2.11, Л2.12, Л2.13, Л2.14, Л2.15
7.3.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	3	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л2.7, Л2.8, Л1.1, Л2.9, Л2.10, Л2.11, Л2.12, Л2.13, Л2.14, Л2.15
Раздел 8. Автоматизированные системы						
8.1.	Суперкомпьютеры XXI века Тенденции в развитии вычислительных систем Протокол IPv6 Интернет-2 Мультиплексирование по длинам волн (WDM) LDAP Технологии Grid Архитектуры Grid	Лекции	3	1	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.14, Л2.15

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Спецификации WSRF					
8.2.	Практическая работа №7	Практические	3	1	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.14, Л2.15
8.3.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	3	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.15
Раздел 9. Перспективы развития информационных технологий и систем						
9.1.	Суперкомпьютеры XXI века Тенденции в развитии вычислительных систем Протокол IPv6 Интернет-2 Мультиплексирование по длинам волн (WDM) LDAP Технологии Grid Архитектуры Grid Спецификации WSRF	Лекции	3	1	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.14, Л2.15
9.2.	Практическая работа №8	Практические	3	2	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.11, Л2.14, Л2.15
9.3.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	3	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л2.11, Л2.14, Л2.15
Раздел 10. Перспективы развития элементной базы информационных систем						
10.1.	Нанотехнологии Графен Углеродные нанотрубки, память на углеродных нанотрубках	Лекции	3	2	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.14, Л2.15
10.2.	Практическая работа №9	Практические	3	2	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.14, Л2.15
10.3.	Изучение дополнительной литературы	Сам. работа	3	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Л1.2, Л1.1, Л2.14, Л2.15
Раздел 11. Аттестация						

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Оценочные материалы для текущего контроля по разделам и темам дисциплины размещены в онлайн-курсе на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» – https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1395</p> <p>ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-4 "Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований"</p> <p>ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА</p> <p>Вопрос 1. ... основаны на выявлении и представлении в компьютере человеческих знаний</p>

а. Экспертные системы

б. Многоагентные системы

в. Генетические алгоритмы

Правильный ответ а

Вопрос 2. Приемником информации может служить

а. только человек

б. человек или иной объект материального мира

в. человек или иной объект материального и нематериального мира

Правильный ответ б

Вопрос 3. Информация в обыденном смысле – это ...

а. сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления

б. формализованный продукт преобразования зарегистрированных сигналов в известные (субъекту) понятия

в. сведения об объектах или явлениях окружающей среды, запрашиваемые в случае возникновения необходимости

Правильный ответ в

Вопрос 4. Комплекс из формализованного описания часто встречающейся задачи проектирования, удачного решения данной задачи и рекомендаций по применению полученного решения в различных ситуациях – это

...

а. паттерн проектирования

б. рефакторинг

в. синергетика

Правильный ответ а

Вопрос 5. Использование мощных вычислительных систем, доступных в коммуникационной среде как объединение множества компьютеров в единый вычислительный ресурс, называется ...

а. монокомпьютингом

б. метакомпьютингом

в. суперкомпьютером

Правильный ответ б

Вопрос 6. Источниками информации могут служить ...

а. только живые объекты материального мира

б. любые объекты материального и нематериального мира

в. любые объекты материального мира

Правильный ответ в

Вопрос 7. Информация как существующая реальность таких же категорий, каковыми являются энергия и вещество – это ...

а. атрибутивная точка зрения на информацию

б. обыденная точка зрения на информацию

в. функциональная точка зрения на информацию

Правильный ответ а

Вопрос 8. Существование информационных процессов в неорганической природе ...

а. не отрицается

б. отрицается

в. не отрицается при соблюдении определенных условий

Правильный ответ б

Вопрос 9. Создание глобального информационного пространства ...

а. не имеет смысла

б. невозможно

в. является одним из признаков информационного общества

Правильный ответ в

Вопрос 10. Информационное общество - это общество, в котором большинство работающих занято...

а. производством, хранением, переработкой и реализацией информации

б. производством и реализацией информации

в. производством, переработкой и хранением информации

Правильный ответ а

Вопрос 11. Финальным состоянием эволюционирующих физических систем является ...

а. полная детерминированность

б. динамический хаос

в. статическое равновесие

Правильный ответ б

Вопрос 12. На использовании Web-служб, технологий и средств SOAP, WSDL и UDDI основан ...

а. объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем

б. компонентно-ориентированный подход к проектированию информационных систем

в. сервисно-ориентированный подход к проектированию информационных систем

Правильный ответ в

Вопрос 13. На принципах сборки программного обеспечения из независимо разработанных и повторно-используемых составных частей основан ...

а. компонентно-ориентированный подход к проектированию информационных систем

б. объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем

в. сервисно-ориентированный подход к проектированию информационных систем

Правильный ответ а

Вопрос 14. Целевая машина – это ...

а. программно-аппаратная платформа, на которой выполняется компиляция

б. программно-аппаратная платформа, для которой выполняется компиляция

в. не программно-аппаратная платформа

Правильный ответ б

Вопрос 15. Энтропия в общем понимании - это ...

а. показатель неопределенности, беспорядка, однообразия, хаоса, неравновесности в системе

б. показатель определенности, порядка, разнообразия, хаоса, равновесия в системе

в. показатель неопределенности, беспорядка, разнообразия, хаоса, равновесия в системе

Правильный ответ в

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВОПРОСОВ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ теоретического характера в целом:

"зачтено" - верно выполнено не менее 50% заданий; "не зачтено" - верно выполнено не более 50% заданий

"отлично" - верно выполнено 85..100% заданий; "хорошо" - верно выполнено 70..84% заданий;

"удовлетворительно" - верно выполнены 50..69% заданий; "неудовлетворительно" - верно выполнены менее 50% заданий

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 1. Пояснить, какой вид компьютерных систем основан на выявлении и представлении в компьютере человеческих знаний

Правильный ответ: на выявлении и представлении в компьютере человеческих знаний основаны экспертные системы

Задание 2. Пояснить, является ли верным утверждение о том, что человек или иной объект материального и нематериального мира могут служить приемниками информации

Правильный ответ: высказанное утверждение является ошибочным, так как объект нематериального мира не может служить приемником информации

Задание 3. Пояснить, что называется информацией

Правильный ответ: информацией называются сведения об объектах или явлениях окружающей среды, запрашиваемые в случае возникновения необходимости

Задание 4. Пояснить, что называется паттерном проектирования

Правильный ответ: паттерном проектирования называется комплекс из формализованного описания часто встречающейся задачи проектирования, удачного решения данной задачи и рекомендаций по применению полученного решения в различных ситуациях

Задание 5. Пояснить, является ли верным утверждение о том, что источниками информации могут быть любые объекты материального и нематериального мира

Правильный ответ: высказанное утверждение является ошибочным, так как объекты нематериального мира не могут быть источниками информации ввиду невозможности биологических процессов, которые могут быть использованы для синтеза, приема, обработки, хранения и передачи информации

Задание 6. Пояснить, возможно ли существование информационных процессов в неорганической природе

Правильный ответ: существование информационных процессов в неорганической природе невозможно, так как в неорганической природе невозможны биологические процессы, которые могут быть использованы для синтеза, приема, обработки, хранения и передачи информации, а создание автоматизированных систем из неорганических компонентов невозможно без участия человека

Задание 7. Пояснить, является ли верным утверждение о том, что создание глобального информационного пространства представляет собой один из признаков информационного общества

Правильный ответ: да, высказанное утверждение является правильным, так как информационное общество предполагает существование в условиях глобального информационного пространства

Задание 8. Пояснить, какой работой занято большинство работников в информационном обществе

Правильный ответ: в информационном обществе большинство работников занято обеспечением процессов производства, хранения, переработки и реализации информации

Задание 9. Пояснить понятие целевой машины

Правильный ответ: целевая машина - это программно-аппаратная платформа, для которой выполняется

компиляция

Задание 10. Пояснить понятие энтропии

Правильный ответ: энтропия - это показатель неопределенности, беспорядка, разнообразия, хаоса, равновесия в системе

Задание 11. Пояснить, что называется графеном

Правильный ответ: графен - это пленка углерода толщиной в один атом со строго упорядоченной гексагональной кристаллической структурой

Задание 12. Пояснить, что называется MAC-адресом

Правильный ответ: MAC-адрес - это уникальный идентификатор узла, предусмотренный протоколом IPv6

Задание 13. Пояснить, является ли верным утверждение о том, что в основе Internet-2 лежит использование протокола IPv6 и технологии ATM и SONET (Synchronous Optical Network)

Правильный ответ: высказанное утверждение является правильным, так как сеть Internet-2 является развитием сети Internet, и основана на использовании более современного и широкого протокола IPv6, а также технологиях ATM и SONET, реализующих более эффективные варианты передачи данных

Задание 14. Пояснить, что определяется под названием Data Mining

Правильный ответ: Data Mining - это направление в области искусственного интеллекта, связанное с поиском в больших объемах данных скрытых закономерностей

Задание 15. Пояснить, что называется катастрофой в любой системе

Правильный ответ: катастрофой называется скачкообразное изменение состояния системы, возникающее при плавном изменении условий

Задание 16. Пояснить, является ли верным утверждение о том, что отражение материального мира в сознании живых существ – это функциональная точка зрения на информацию

Правильный ответ: высказанное утверждение является правильным, так как отражение материального мира в сознании является следствием протекания функциональных процессов в живом организме

Задание 17. Пояснить, является ли верным утверждение о том, что фуллерен в форме футбольного мяча характеризуется максимальной стабильностью

Правильный ответ: высказанное утверждение является правильным, так как форма объекта, близкая к сферической, является наиболее оптимальной с точки зрения стабильности, прочности и затрат энергии на поддержание такой формы

Задание 18. Пояснить, что является целью информатики

Правильный ответ: целью информатики является изучение структуры и общих свойств информации с выявлением закономерностей процессов коммуникации

Задание 19. Перечислите в правильном хронологическом порядке представленные в списке достижения человеческой цивилизации: 1. изобретение колеса; 2. изобретение радио; 3. изобретение компьютера; 4. овладение огнем;

5. изобретение паровой машины

Правильный ответ: 4 - 1 - 5 - 2 - 3

Задание 20. Пояснить, является ли верным утверждение о том, что правовую основу информационного общества составляют законы и нормативные акты

Правильный ответ: высказанное утверждение является правильным, так как законы и нормативные акты в любом правовом государстве устанавливают правовую основу общества, в том числе и информационного общества

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВОПРОСОВ ОТКРЫТОГО ТИПА

"Отлично"/зачтено. Ответ полный, развернутый. Суть передана исчерпывающе и точно, принятая терминология полностью сохранена. Ошибок нет.

"Хорошо"/зачтено. Ответ полный, но краток. Суть передана точно, но имеются неточности в использовании терминологии. Ошибки незначительны.

"Удовлетворительно"/зачтено. Ответ неполный. Значительные неточности в применении терминологии. Студент владеет частью материала.

"Неудовлетворительно"/не зачтено. Ответа нет, либо он не раскрывает сути требуемого. Студент не владеет материалом.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце семестра зачета (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости). Тест для зачета размещен в разделе «Промежуточная аттестация по дисциплине» онлайн-курса на образовательном портале «Цифровой

университет АлтГУ» (<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1395>). Количество заданий в контрольно-измерительном материале (тесте) для промежуточной аттестации, составляет 40.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопрос 1. ... основаны на выявлении и представлении в компьютере человеческих знаний

- а. Экспертные системы
- б. Многоагентные системы
- в. Генетические алгоритмы

Правильный ответ а

Вопрос 2. Приемником информации может служить

- а. только человек
- б. человек или иной объект материального мира
- в. человек или иной объект материального и нематериального мира

Правильный ответ б

Вопрос 3. Информация в обыденном смысле – это ...

- а. сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления
- б. формализованный продукт преобразования зарегистрированных сигналов в известные (субъекту) понятия
- в. сведения об объектах или явлениях окружающей среды, запрашиваемые в случае возникновения необходимости

Правильный ответ в

Вопрос 4. Комплекс из формализованного описания часто встречающейся задачи проектирования, удачного решения данной задачи и рекомендаций по применению полученного решения в различных ситуациях – это ...

- а. паттерн проектирования
- б. рефакторинг
- в. синергетика

Правильный ответ а

Вопрос 5. Использование мощных вычислительных систем, доступных в коммуникационной среде как объединение множества компьютеров в единый вычислительный ресурс, называется ...

- а. монокомпьютингом
- б. метакомпьютингом
- в. суперкомпьютером

Правильный ответ б

Вопрос 6. Источниками информации могут служить ...

- а. только живые объекты материального мира
- б. любые объекты материального и нематериального мира
- в. любые объекты материального мира

Правильный ответ в

Вопрос 7. Информация как существующая реальность таких же категорий, каковыми являются энергия и вещество – это ...

- а. атрибутивная точка зрения на информацию
- б. обыденная точка зрения на информацию
- в. функциональная точка зрения на информацию

Правильный ответ а

Вопрос 8. Существование информационных процессов в неорганической природе ...

- а. не отрицается
- б. отрицается
- в. не отрицается при соблюдении определенных условий

Правильный ответ б

Вопрос 9. Создание глобального информационного пространства ...

- а. не имеет смысла
- б. невозможно
- в. является одним из признаков информационного общества

Правильный ответ в

Вопрос 10. Информационное общество - это общество, в котором большинство работающих занято...

- а. производством, хранением, переработкой и реализацией информации
- б. производством и реализацией информации
- в. производством, переработкой и хранением информации

Правильный ответ а

Вопрос 11. Финальным состоянием эволюционирующих физических систем является ...

- а. полная детерминированность

- б. динамический хаос
- в. статическое равновесие

Правильный ответ б

Вопрос 12. На использовании Web-служб, технологий и средств SOAP, WSDL и UDDI основан ...

- а. объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем
- б. компонентно-ориентированный подход к проектированию информационных систем
- в. сервисно-ориентированный подход к проектированию информационных систем

Правильный ответ в

Вопрос 13. На принципах сборки программного обеспечения из независимо разработанных и повторно-используемых составных частей основан ...

- а. компонентно-ориентированный подход к проектированию информационных систем
- б. объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем
- в. сервисно-ориентированный подход к проектированию информационных систем

Правильный ответ а

Вопрос 14. Целевая машина – это ...

- а. программно-аппаратная платформа, на которой выполняется компиляция
- б. программно-аппаратная платформа, для которой выполняется компиляция
- в. не программно-аппаратная платформа

Правильный ответ б

Вопрос 15. Энтропия в общем понимании - это ...

- а. показатель неопределенности, беспорядка, однообразия, хаоса, неравновесности в систем
- б. показатель определенности, порядка, разнообразия, хаоса, равновесия в системе
- в. показатель неопределенности, беспорядка, разнообразия, хаоса, равновесия в системе

Правильный ответ в

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВОПРОСОВ ТЕСТА

Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом:

Для зачета: «зачтено» – верно выполнено более 50% заданий; «не зачтено» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий.

Для экзамена: «отлично» – верно выполнено 85-100% заданий; «хорошо» – верно выполнено 70-84% заданий; «удовлетворительно» – верно выполнено 51-69% заданий; «неудовлетворительно» – верно выполнено 50% и менее 50% заданий.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Ракитов А.И.	Философия компьютерной революции [Электронный ресурс]: Научная литература	М.: Директ-Медиа, 2013 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=210487&sr=1
Л1.2	Соколов А.В.	Информационное общество в виртуальной и социальной реальности :	СПб: Алетейя // ЭБС "ONLINE", 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82934
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Кудинов Ю. И., Пащенко Ф. Ф.	Основы современной информатики: учеб. пособие для вузов	СПб.: Лань, 2009	
Л2.2	Глухих И.Н.	Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособие для высш. проф. образования	М.: Академия, 2010	

Л2.3	Смолин Д. В.	Введение в искусственный интеллект: Конспект лекций	М.: Физматлит, 2007 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=76617&sr=1
Л2.4	Емельянов В. В., Курейчик В. В., Курейчик В. М.	Теория и практика эволюционного моделирования [Электронный ресурс]:	М.: Физматлит, 2003 // "Электронная библиотечная система ONLINE"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82567&sr=1
Л2.5	Губарев В.В.	Информатика : прошлое, настоящее, будущее [Электронный ресурс]: Учебное пособие	М.: РИЦ "Техносфера", 2011 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=135404&sr=1
Л2.6	Исакова А.И., Исакова М.Н.	Информационные технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие	Томск: Эль Контент. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208647&sr=1
Л2.7	Павлов С.И.	Системы искусственного интеллекта. Ч. 1: Учебное пособие	Томск: ТГУСУР, 2011 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208933&sr=1
Л2.8	Павлов С.И.	Системы искусственного интеллекта Ч. 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие	Томск: ТГУСУР, 2011 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939
Л2.9	Добров Б.В., Иванов В.В., Лукашевич Н.В., Соловьев В.Д.	Онтологии и тезаурусы : модели, инструменты, приложения [Электронный ресурс]: Учебное пособие	М.: ИНТУИТ, 2009 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233056&sr=1
Л2.10	Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.	Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие	М.: ИНТУИТ, 2005 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233071&sr=1
Л2.11	Сотник С.Л.	Проектирование систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: Профессиональная литература	М.: ИНТУИТ, 2007 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234802&sr=1
Л2.12	Болодурина И., Волкова Т.	Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2012 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259156&sr=1
Л2.13	Шапиро С.В.	Основы синергетики: Учебное пособие	Уфа: УГУЭС, 2012 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=272504&sr=1
Л2.14	Войтович И.Д., Корсунский Д.М.	Нанoeлектронная элементная база информатики на основе полупроводников и ферромагнетиков [Электронный ресурс]:	М.: ИНТУИТ, 2016 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429108&sr=1

		Учебная литература для вузов		
Л2.15	Войтович И.Д., Корсунский Д.М.	Наноэлектронная элементная база информатики. Качественно новые направления [Электронный ресурс]: Учебная литература для вузов	М.: ИНТУИТ, 2016 // ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", 2	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429109&sr=1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Курс "Современные проблемы информатики и вычислительной техники" на Образовательном портале АлтГУ		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1395	
6.3. Перечень программного обеспечения				
LibreOffice Условия использования: https://ru.libreoffice.org/about-us/license/ Microsoft Windows 7-Zip AcrobatReader				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Образовательный портал АлтГУ, ресурс http://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1395 Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); Научная электронная библиотека elibrary (http://elibrary.ru)				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний KB -11/01;

Аудитория	Назначение	Оборудование
		датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В качестве исходных данных для семинарских занятий каждый из студентов получает не менее пяти тем из перечня:

История развития систем искусственного интеллекта. Проблемы искусственного интеллекта
Системы искусственного интеллекта в аспекте представления и обработки знаний. Нечеткие множества
Системы искусственного интеллекта в аспекте представления и обработки знаний. Экспертные системы
Системы искусственного интеллекта в аспекте представления и обработки знаний. Нейрокибернетика (генетические алгоритмы)
Обзор языков искусственного интеллекта. Проблема выбора языка искусственного интеллекта
Системы управления знаниями, примеры их реализации
Data Mining, в т.ч. примеры реализации
Особенности автоматической обработки текстовой информации
Решение задачи классификации. Методы классификации. Проблемы решения задачи классификации
Онтологии
Проблемы передачи информации на расстояние
Проблемы оцифровки аналоговых данных
Проблемы хранения информации
Поколения мобильной связи. Проблемы и перспективы
Стратегия развития микропроцессоров
Криптовалюты. История, виды, проблемы, перспективы
Проблемы дистанционного управления сложными техническими системами
Проблемы личности в цифровом обществе
Проблемы обработки больших данных
Проблемы кодировки символов

Графические форматы данных
Гипертекст. Проблемы создания гипертекстовых документов
Языки гипертекстовой разметки. История, проблемы, перспективы
Системы представления метаданных. Проблемы представления метаданных
Языки метаданных и онтологий
Проблемы автоматизированного проектирования
Эволюционные методы как способ решения задачи оптимизации и структурного синтеза
Примеры применения генетических методов. Проблемы применения генетических методов
Трактовки понятия «энтропия»
Способы представления данных (числа, символы, изображения, звук, видео). Проблемы представления данных
Сжатие данных. Проблемы сжатия данных
Проблемы сжатия изображений
Методы сжатия данных. Проблемы выбора метода сжатия
Проблемы обработки графических данных
Проблемы обработки текстовых данных
Форматы видео. История, виды, проблемы, перспективы
Форматы аудио. История, виды, проблемы, перспективы
Текстовые форматы. История, виды, проблемы, перспективы
Вейвлеты – понятие, история, применение
Синергетика в информатике
Фракталы – понятие, история, применение
Автоматизированные системы управления предприятиями. Моделирование производственных ситуаций – проблемы, технологии, перспективы
Автоматизированные системы управления предприятиями. Управление складами – проблемы, технологии, перспективы
Автоматизированные системы управления предприятиями. Управление снабжением – проблемы, технологии, перспективы
Автоматизированные системы управления предприятиями. Управление продажами – проблемы, технологии, перспективы
Автоматизированные системы управления предприятиями. Управление спросом и производством
Системы электронного бизнеса. Проблемы ведения электронного бизнеса
Графические языки описания бизнес-процессов
Обзор сред разработки программного обеспечения
Среды разработки программного обеспечения. История, виды, проблемы, перспективы
Проблемы обработки научных данных
Проблемы обработки метеорологических данных
Проблемы разработки информационных систем
Языки программирования. Проблемы выбора языка программирования
Современные и перспективные АСУТП
Протокол (технология) SOAP
Современные и перспективные САПР
Сервис-ориентированная архитектура информационных систем
Рефакторинг как изменение внутренней структуры ПО. Проблемы рефакторинга
Паттерны (шаблоны) проектирования
Методика IDEF для концептуального проектирования
Методы объектного проектирования информационных систем. История, виды, проблемы, перспективы
Описание процессов с помощью ARIS eEPC
Интеграция информационных систем. Проблемы интеграции ИС
Work Flow как набор технологий интеграции процессов для проектирования информационных систем
Обзор суперкомпьютеров
GRID-технологии
Тенденции в развитии суперкомпьютеров
Протокол IPv6
Интернет-2
Мультиплексирование по длинам волн
Оптическая литография — технологии, проблемы, перспективы
Графеновый транзистор
Нанотрубки
Нанoeлектроника
Современные и перспективные системы обработки данных
Современные и перспективные графические системы

Современные и перспективные языки программирования
Многоядерные процессоры
Многопроцессорные системы
Проблемы и перспективы информатизации предприятий
Проблемы и перспективы безопасности информационных систем
Мультисервисные сети
Мобильная связь четвертого и пятого поколений
Развитие параллельных вычислений
Международные стандарты в области информационных технологий и систем
Спецификации международных консорциумов в области информационных технологий и систем
Информационные технологии на транспорте
Проблемы и перспективы развития операционных систем
Свободное программное обеспечение – проблемы и перспективы
Негативное влияние развития информационных технологий
Технология электронной цифровой подписи
Корпоративные системы поиска информации (IRS)
Проблемы поиска информации. Открытые системы поиска информации
Проблемно-ориентированные информационные системы
Распределенная обработка данных
Сети типа LAN и WAN. История, виды, проблемы, перспективы
Молекулярные компьютеры
Биокомпьютеры
Роль информации в эволюционных процессах физических и биологических систем
Структура предметной области информатики
Позиционирование информатики в системе современной науки
Философия информации и философские основы информатики
Информатика как техническая наука
Оптические компьютеры
Информатика как естественная наука
Информатика как гуманитарная наука
Магнитооптические технологии хранения данных
Технологии беспроводного электропитания
Когнитивные вычислительные системы
Стратегия развития процессоров Intel. Прошлое, настоящее, будущее
Технологии энергосбережения в вычислительных системах
Тенденции развития микропроцессорной техники
Тенденции развития архитектур баз данных
Тенденции развития средств защиты конфиденциальной информации
Особенности анализа и прогнозирования средствами информационных технологий
Интеграция неоднородных источников информации
Правовые основы информационных систем
Перспективные методы поиска информации
Интерфейс человек-компьютер
Перспективы развития мобильных вычислительных устройств
Проблемы виртуальной реальности
Интернет как коммуникативная среда. Философские проблемы Интернета
Проблемы становления информационного общества
Применение информационных технологий при решении прикладных задач. Проблемы и перспективы
Архитектурно независимое программирование
Трактовки понятия информации
Синергетический подход в информатике
Моделирование и вычислительный эксперимент как интеллектуальное ядро информатики
Платежные системы. История, проблемы, перспективы
Вопросы компьютерной этики
Проблема личности в информационном обществе
Правовые проблемы информатизации
Криптовалюта. История, проблемы, перспективы
Проблемы и перспективы развития платежных систем
Языки программирования будущего
Проблемы обучения информатике
Вопросы и технологии защиты персональных данных
Проблемы несанкционированного сбора информации при работе в сети Интернет

Интернет-торговля. История, проблемы, перспективы
Обзор стандартов кодирования символьной информации. Проблемы кодировки символов
Системы биометрической идентификации человека
Информационные системы управления предприятием
Системы дистанционного обучения
Перспективы развития языков программирования
Системы диагностики психофизического состояния человека
Декларативная парадигма в программировании. Особенности, проблемы, перспективы
Проблема доступности программного обеспечения
Интернет как глобальная среда непрерывного образования
Вопросы биометрической идентификации личности
Проблемы точности при обработке данных
Квантовые компьютеры
Архитектуры аппаратных платформ вычислительных систем
Проблема доступности информации
Структура и закономерности формирования информационного потенциала общества
Обзор проблем информационной безопасности общества
Виды конфиденциальной информации
Логика на пневматических элементах
Проблема взаимодействия мышления человека и искусственного интеллекта
Проблема терминологической неопределенности в информатике
Интернет-вычисления
Виртуальные центры обработки данных. Назначение, особенности работы, примеры
Сервисы для Cloud computing
Новые технологии передачи данных
Развитие технологий программирования
Проблемы и перспективы облачных технологий
Особенности развития систем извлечения знаний
Проблемы уязвимости сетевых потоков данных
Проблемы спама
Проблемы обработки информации
Проблемы хранения информации
Проблемы организации взаимодействия между информационными технологиями и потребностями общества в решении прикладных задач
Парадигмы программирования
Информационные технологии в условиях промышленного производства
Троичная логика и попытки ее использования в информационных системах. Проблемы и перспективы троичной логики
Перспективы развития операционных систем
Проблемы системы «Умный дом»
Технологии беспроводной передачи данных
Проблемы и технологии распознавания речи
Проблемы и технологии распознавания изображений
Проблема замены мозга искусственным органом
Цифровое рабство
Проблемы выбора в потоке информации
Проблемы поиска информации
Проблемы передачи информации
Новые и перспективные источники энергии
Новые и перспективные варианты элементной базы вычислительных систем
Новые и перспективные варианты сенсорных устройств
Виртуальные лаборатории
Автоматизированные рабочие места (АРМ)
Современные подходы к автоматизации производственных процессов
Технологии передачи информации. История, проблемы, перспективы
Электронная цифровая подпись. История, технологии, перспективы
Видеокарты. История, архитектура, перспективы
Интерфейсы информационных систем
Нейронные сети. Проблемы нейронных сетей
Информационные технологии в условиях промышленного производства
Процессоры «Байкал». История, история, особенности, перспективы
Процессоры «Эльбрус». История, особенности, перспективы

Современные российские микропроцессоры. Обзор
Проблемы техпроцесса при проектировании и изготовлении микропроцессорной техники
Облачные хранилища информации. Проблемы и перспективы применения
RAW-формат
Программные средства обработки изображений. Проблемы обработки изображений
Видеохостинг. Проблемы видеохостинга
Аудиохостинг. Проблемы аудиохостинга
Хостинг изображений. Проблемы хостинга изображений
Социальные сети. Проблемы социальных сетей
Тенденции и проблемы развития средств мобильной связи
Контекстная реклама
Беспилотный транспорт – проблемы, технологии, перспективы
Проблемы нейролингвистического программирования
Проблемы дистанционного обучения
Проблемы дистанционной работы
Рефакторинг. Проблемы и перспективы
Системы управления знаниями
Информационно-обучающие системы
Информационно-аналитические системы
Системы автоматизированного управления
Системы распределенных вычислений
Проблемы маршрутизации в сетях передачи данных
Проблема достоверности информации в сети Интернет
Проблемы свободнораспространяемого программного обеспечения
Проблемы выбора программного обеспечения
Фрактальные антенны
Проблема избыточности информации
Биоинформационные системы
Оптические каналы передачи данных. История, технологии, перспективы
Самообучающиеся интеллектуальные системы
Бионические протезы (искусственные органы)
Интерфейс «мозг-компьютер»
Смартфоны и утечка персональных/биометрических данных

По каждой из выбранных тем студент самостоятельно выполняет подборку и систематизацию информации, по результатам которой готовит выступление на очередном семинарском занятии в аудитории. В качестве основных критериев оценивания подготовки темы следует рассматривать актуальность, со-временность, полноту, научность, доступность представляемой информации.

Дополнительным средством промежуточного контроля служит выполнение восьми тематических тестовых заданий.

В качестве меры итогового контроля использован контрольный тест. Задания тематического и итогового (семестрового) теста, а также дополнительный материал, который может быть использован при подготовке, расположены на странице онлайн-курса, представленной на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ» (<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=1395>).

Оценка «зачтено» по итогам всего курса выставляется в случае получения студентом положительных оценок за подготовку и выступление по всем выбранным темам на семинарских занятиях, получения положительных оценок по результатам тематического тестирования по всем темам, а также получения положительной оценки по результатам выполнения итогового (семестрового) теста.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Современные технологии программирования рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИТиРС-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	2
аудиторные занятия	18		
самостоятельная работа	63		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
старший преподаватель, Уланов П.Н.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Современные технологии программирования

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.06.2022 г. № 79/19-20
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашинев В.В., доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 28.06.2022 г. № 79/19-20
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашинев В.В., доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Целями освоения учебной дисциплины «Современные технологии программирования» являются:</p> <p>а) формирование у будущих магистров теоретических знаний и практических навыков в разработке ПО для решения прикладных задач различных предметных областей;</p> <p>б) показать значимость технологии разработки ПО как современного направления прикладной информатики;</p> <p>в) развитие умений и навыков проектирования и разработки прикладных программ на языках высокого уровня;</p> <p>г) знакомство с современными инструментальными системами для проектирования и разработки программ на языках программирования высокого уровня.</p>
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.02**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> - основные методы разработки современного ПО; - принципы организации современного программного обеспечения; - принципы проектирования современного ПО; - принципы работы современных инструментальных сред разработки ПО.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> - создавать проекты и разрабатывать ПО для решения конкретных задач различных предметных областей; - разрабатывать программные комплексы, используя современные инструментальные среды; - использовать знание принципов разработки ПО в профессиональной деятельности.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> - навыками составления проектов для разработки современного ПО; - технологиями сбора, обработки, передачи и хранения информации.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Технологии программирования. Аппликативные и императивные языки программирования. Структуры данных и типизация в программировании						
1.1.	Императивные языки программирования. Структуры, ориентированные на присваивание. Синтаксис и семантика императивных ЯП. Операторы.	Лекции	2	2		Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Переменные и при-сваивание. Состояние программы. Функциональное значение операторов и их операционная семантика. Технология императивного программирования. Метод утверждений и доказательство терминированности. Объявления типов в программировании. Скалярные элементы. Объявление типов посредством перечисления. Функциональное программирование.					
1.2.	Технологии имитационного моделирования в проектировании ПО. Адаптивные технологии разработки ПО.	Сам. работа	2	8		Л1.1, Л1.2
Раздел 2. Абстрактные типы данных и объектно-ориентированное программирование						
2.1.	Понятие абстрактного типа данных (АТД). Пользовательские типы. Тип структуры. Элементы структур. Агрегатные типы. Проектирование типов данных соответствующих задаче. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Объектно-ориентированный подход. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Объект, сообщение, класс, экземпляр объекта и метод. Абстракция, инкапсуляция, наследование и полиморфизм. Объектно-ориентированное проектирование. Классы. Описания протокола класса. Инструментальная реализация принципов ООП. Объектно-ориентированные языки программирования.	Лекции	2	2		Л1.1
Раздел 3. Технологии проектирования программного обеспечения (ПО). Жизненный цикл ПО. Модели проектирования ПО. Руководство программным проектом						
3.1.	Конструирование ПО. Организация процесса конструирования ПО. Классический жизненный цикл ПО. Модели проектирования ПО. Макетирование. Стратегии конструирования ПО. Быстрая разработка приложений. Спиральная модель. Компонентно-ориентированная модель. Тяжеловесные и облегченные процессы. XP-процесс.	Лекции	2	2		Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.2.	Модели качества процессов конструирования. Руководство программным проектом. Процесс руководства проектом. Планирование проектных задач. Метрики про-граммного проекта. Измерения, меры и метрики. Размерно-ориентированные метри-ки. Функционально-ориентированные метрики.	Лекции	2	2		Л1.1
3.3.	Современные методы организации разработки ПО и управления программными про-ектами.	Сам. работа	2	6		Л1.1
Раздел 4. Анализ ПО. Структурный анализ ПО. Методы анализа ПО ориентированные на структуры данных						
4.1.	Классические методы анализа программных проектов. Структурный анализ. Диа-граммы потоков данных. Описание потоков данных и процессов. Расширения описаний для систем реального времени. Расширение возможностей описания элементов управления. Методы анализа, ориентированные на структуры данных. Метод анализа Варнье—Орра. диаграммы Варнье. Метод анализа Джексона. Этапы методики анализа Джексона. Примеры анализа и описания программных проектов.	Лекции	2	2		Л1.1
4.2.	Современные методы анализа используемые при разработке ПО.	Сам. работа	2	4		Л1.1
Раздел 5. Синтез программных систем. Структурное проектирование ПО. Декомпозиция подсистем на модули. Языки описания программных проектов						
5.1.	Особенности процесса синтеза программных систем. Особенности этапа проектирования. Структурирование системы. Моделирование управления системой. Декомпо-зиция подсистем на модули. Свойства модулей. Сложность программной системы. Основы проектирования программных, систем. Классические методы проектирова-ния. Языки описания программных проектов. Универсальный язык описания про-граммных проектов (UML). Case – системы. Элементы	Лекции	2	2		Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	описания Use Case.					
5.2.	Современные методы синтеза используемые при разработке ПО.	Сам. работа	2	4		Л1.1
Раздел 6. Принципы объектно-ориентированного представления программных систем. Описание явлений объектами						
6.1.	Принципы объектно-ориентированного представления программных систем. Абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархическая организация. Объекты и их общие характеристики. Отношения между объектами. Их виды. Классы. Их свойства и характеристики. Отношения между классами. Ассоциации классов. Унифицированный процесс разработки объектно-ориентированных ПС. Эволюционно-инкрементная организация жизненного цикла разработки. Управление риском. Этапы унифицированного процесса разработки. Примеры объектно-ориентированной разработки программной системы.	Лекции	2	2		Л1.1
6.2.	Современные методы организации разработки ПО и управления программными проектами. Тенденции развития инструментальных сред разработки.	Сам. работа	2	8	ОПК-5	Л1.1
Раздел 7. Технологии программирования с использованием ресурсов операционной системы. Визуальное программирование						
7.1.	Понятие ресурсов операционной системы (ОС). Аппаратные и программные ресурсы. Интерфейс программных приложений ОС (API). Системные вызовы ОС (API – функции). Структура программной системы использующей ресурсы ОС. Инструментальные среды, использующие ресурсы ОС. Визуальные инструментальные среды. Визуальные программные системы их структура. Примеры разработки визуальных программных систем.	Лекции	2	2		Л1.1
7.2.	Методы искусственного интеллекта в разработке ПО.	Сам. работа	2	13	ОПК-5	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Современные автоматизированные системы разработки ПО.					
Раздел 8. Основные понятия и принципы тестирования ПО. Анализ сложности программных систем. Меры сложности						
8.1.	Тестирование программной системы (ПС). Этапы тестирования ПС. Стратегии разработки тестов. Автономное и комплексное тестирование ПС. Понятие качества ПС. Критерии качества ПС. Подходы к обеспечению качества ПС. Сложность ПС. Определение сложности ПС. Характеристики сложности. Меры сложности. Вычисление сложности. Анализ сложности ПС.	Лекции	2	2		Л1.1
8.2.	Разработка программных систем реального режима времени. Разработка сетевых и параллельных программных систем.	Сам. работа	2	8	ОПК-5	Л1.1
8.3.	Современные системы разработки и тестирования алгоритмов. Современные методы комплексного тестирования используемые при разработке ПО.	Сам. работа	2	12	ОПК-5	Л1.1
Раздел 9. Аттестация						
9.1.		Экзамен	2	27	ОПК-5	Л1.1, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
<p>Принципы проектирования. Организация процесса конструирования ПО. Классический жизненный цикл ПО. Модели проектирования ПО. Стратегии конструирования ПО. Модели качества процессов конструирования. Руководство программным проектом. Планирование проектных задач. Метрики программного проекта. Размерно-ориентированные метрики. Функционально-ориентированные метрики. Классические методы анализа программных проектов. Структурный анализ. Диаграммы потоков данных. Описание потоков данных и процессов. Методы анализа, ориентированные на структуры данных. Метод анализа Варнье—Орра. диаграммы Варнье. Метод анализа Джексона. Этапы методики анализа Джексона.</p>	

Особенности процесса синтеза программных систем. Особенности этапа проектирования.
 Моделирование управления системой. Декомпозиция подсистем на модули. Свойства модулей.
 Сложность программной системы.
 Основы проектирования программных систем.
 Классические методы проектирования.
 Языки описания программных проектов. Универсальный язык описания программных проектов (UML).
 Case – системы. Элементы описания Use Case.
 Принципы объектно-ориентированного представления программных систем.
 Классы. Их свойства и характеристики.
 Унифицированный процесс разработки объектно-ориентированных ПС.
 Эволюционно-инкрементная организация жизненного цикла разработки. Управление риском.
 Этапы унифицированного процесса разработки.
 Понятие ресурсов операционной системы (ОС). Аппаратные и программные ресурсы.
 Интерфейс программных приложений ОС (API). Системные вызовы ОС (API – функции).
 Структура программной системы использующей ресурсы ОС.
 Инструментальные среды, использующие ресурсы ОС.
 Визуальные инструментальные среды.
 Тестирование программной системы (ПС). Этапы тестирования ПС.
 Стратегии разработки тестов. Автономное и комплексное тестирование ПС.
 Понятие качества ПС. Критерии качества ПС. Подходы к обеспечению качества ПС.
 Сложность ПС. Определение сложности ПС.
 Характеристики сложности. Меры сложности.
 Вычисление сложности. Анализ сложности ПС.

5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Программный комплекс для численного интегрирования.
 Программный комплекс для решения дифференциальных уравнений.
 Программный комплекс для выполнения операций с матрицами.
 Программный комплекс для выполнения операций с полиномами.
 Программный комплекс – симулятор ИНС.
 Программный комплекс для выполнения операций с векторами.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Рефераты:
 Программирование в сетевых технологиях.
 Программирование в создании микроконтроллерных устройств.
 Применение параллельного программирования на современных процессорах. Системы распараллеливания.
 Применение параллельного программирования на современных видеокартах. CUDA. OpenCL.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_СТП_ОПК5_ОПК8.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Сергиевский Г.М., Волченков Н.Г.	Функциональное и логическое программирование: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2010	
Л1.2	Тузовский А.Ф.	Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие для прикладного	М.: Издательство Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт"	https://urait.ru/bcode/451429

	бакалавриата	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"		
	Название	Эл. адрес
Э1	СТП	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=4992
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>Для проведения лабораторных занятий необходимо использование компьютерного класса. На компьютерах должны быть установлены программные средства, поддерживающие работу с алгоритмическими языками C/C++, Pascal и т.п.</p> <p>Microsoft Windows Microsoft Office 7-Zip AcrobatReader</p>		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
не требуется		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; массспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор

Аудитория	Назначение	Оборудование
		<p>Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осциллоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектограф ДФС -452; спектограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032</p>
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

в приложении

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья) рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра вычислительной техники и электроники
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Нейроинформационные технологии и робототехнические системы
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_НТиРС-2022

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	96		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
д.т.н., Профессор, Седалищев В.Н.

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Мансуров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Введение в профессиональную деятельность (адаптивная дисциплина для лиц с ограниченными возможностями здоровья)

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 17.06.2022 г. № 100/21-22
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.ф.-м.н., Пашиев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и электроники

Протокол от 17.06.2022 г. № 100/21-22
Заведующий кафедрой *к.ф.-м.н., Пашиев Владимир Валентинович, доц., зав. кафедрой "Вычислительной техники и электроники"*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>подготовка к обоснованному и мотивированному выбору студентом специализации профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ.</p> <p>Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальное знакомство с направлениями профессиональной деятельности учётом особенностей ОВЗ при планировании учебного процесса; - ориентация в проблематике направления, в типовых постановках задач, типовых подходах и методах решения задач с учётом особенностей ОВЗ; - выбор направления и задачи для реализации (темы проекта) при индивидуальной траектории обучения с учётом особенностей ОВЗ; - получение первичных навыков в самостоятельном планировании и организации своего труда, определении и исполнении обязательств по срокам работы с учётом особенностей ОВЗ; - освоение современных технологий презентации и публичных выступлений (учёт особенностей ОВЗ).
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: ФТД

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	современные информационные ресурсы;
3.2.	Уметь:
3.2.1.	способен анализировать жизненно важные проблемы и находить законные пути их решения; способен устанавливать приоритеты и делать выбор; способен выстраивать конструктивный диалог и участвовать в дискуссиях;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	обладает достаточной степенью коммуникативности, открытости в общении с людьми.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Знакомство с направлениями профессиональной деятельности, содержанием профессиональной деятельности с учётом особенностей ОВЗ						
1.1.	Предмет и содержание курса. Ориентация в профессии с учётом особенностей ОВЗ.	Лекции	1	2		Л1.1, Л2.1
1.2.	История становления профессии.	Лекции	1	2		Л1.1, Л2.1
Раздел 2. Подготовка доклада по направлениям профессиональной деятельности и освоение						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
техники публичных выступлений и подготовки эффективных презентаций с учётом особенностей ОВЗ.						
2.1.	Подготовка к выступлению. Разработка плана выступления. Подготовка к выступлению. Разработка плана выступления.	Лекции	1	2		Л1.1, Л2.1
2.2.	Подготовка к выступлению. Выступление с презентацией	Практические	1	2		Л1.1, Л2.1
2.3.	Ответы на вопросы. Работа с аудиторией. Завершение выступления.	Сам. работа	1	24		Л1.1, Л2.1
Раздел 3. Анализ полученного опыта и результата своих действий.						
3.1.	Профдиагностика	Практические	1	2		Л1.1, Л2.1
3.2.	Консультирование	Практические	1	2		Л1.1, Л2.1
3.3.	Тренинг «Формирование базовых компетенций». Индивидуальные творческие задания («Путь к успеху», «Моя карьера через 2,5,10 лет»).	Сам. работа	1	72		Л1.1, Л2.1
Раздел 4. Аттестация						

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
Не планируется
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
<p>Критерии оценок на зачете</p> <p>Зачет</p> <p>Наличие теоретических знаний по содержанию и формам практической деятельности в области дисциплины; сформированность у обучающихся навыков познавательной деятельности, умение получить выводы, необходимые для принятия решений и разработки соответствующих рекомендаций. Умение правильно и грамотно строить свои ответы на поставленные вопросы, основываясь на полученных знаниях; полное выполнение образовательной программы по дисциплине, отсутствие частых пропусков учебных занятий по неуважительным причинам.</p> <p>Незачет</p> <p>Незнание основ и непонимание сущности изучаемых категорий в области дисциплины, а также неумение их конкретизации при выполнении практических задач по реализации познавательной деятельности. Неумение отвечать на поставленные вопросы из-за отсутствия имеющихся знаний; невыполнение образовательной</p>

программы по дисциплине, частые пропуски учебных занятий по неуважительным причинам.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_Введение в профессию 09.04.01\(1\).doc](#)

Приложение 2.  [1 Методические указания обучающимся к лекциям по дисциплине.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Шаймиева, Э.Ш.	Введение в специальность : учебное пособие	Казань : Познание, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257831

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	сост.: Я. К. Смирнова, Л. Д. Демина	Введение в профессию : учеб. пособие	Барнаул : АлтГУ, 2020	http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3509

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Национальный цифровой ресурс Руконт.	http://www.rucont.ru/
Э2	Ресурс Цифровые учебные материалы	http://abc.vvsu.ru/
Э3	ЭБС «Юрайт»	http://www.biblio-online.ru/
Э4	курс	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=7948

6.3. Перечень программного обеспечения

LibreOffice

Условия использования: <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>

7-zip

Условия использования: <https://www.7-zip.org/license.txt>

Acrobat Reader

Условия использования:

http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf

Mozilla FireFox

Условия использования: <https://www.mozilla.org/en-US/about/legal/eula/>

Chrome

Условия использования: <http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>

DjVu reader

Условия использования: <http://www.djvu.name/djvu-editor.html>

Microsoft Windows

6.4. Перечень информационных справочных систем

<http://ivo.garant.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска)
001вК	склад экспериментальной мастерской - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Акустический прибор 01021; виброизмеритель 00032; вольтметр Q1202 Э-500; вольтметр универсальный В7-34А; камера ВФУ -1; компьютер Турбо 86М; масспектрометр МРС -1; осциллограф ЕО -213- 2 ед.; осциллограф С1-91; осциллограф С7-19; программатор С-815; самописец 02060 – 2 ед.; стабилизатор 3218; терц-октавный фильтр 01023; шкаф вытяжной; шумомер 00026; анализатор АС-817; блок 23 Г-51; блок питания "Статрон" – 2 ед.; блок питания Ф 5075; вакуумный агрегат; весы; вольтметр VM -70; вольтметр В7-15; вольтметр В7-16; вольтметр ВУ-15; генератор Г-5-6А; генератор Г4-76А; генератор Г4-79; генератор Г5-48; датчик колебаний КВ -11/01; датчик колебаний КР -45/01; делитель Ф5093; измеритель ИМП -2; измеритель параметров Л2-12; интерферометр ИТ 51-30; источник "Агат" – 3 ед.; источник питания; источник питания 3222; источник питания ЭСВ -4; лабораторная установка для настройки газовых лазеров; лазер ЛГИ -21; М-кальк-р МК-44; М-калькул-р "Электроника"; магазин сопротивления Р4075; магазин сопротивления Р4077; микроскоп МБС -9; модулятор МДЕ; монохроматор СДМС -97; мост переменного тока Р5066; набор цветных стекол; насос вакуумный; насос вакуумный ВН-01; осциллограф С1-31; осциллограф С1-67; осциллограф С1-70; осциллограф С1-81; осцилоскоп ЕО -174В – 2 ед.; пентакта L-100; пирометр "Промень"; пистонфон 05001; преобразователь В9-1; прибор УЗДН -2Т; скамья оптическая СО 1м; спектрограф ДФС -452; спектрограф ИСП -51; стабилизатор 1202; стабилизатор 3217 – 4 ед.; стабилизатор 3218; стабилизатор 3222 – 3 ед.; станок токарный ТВ-4; усилитель мощности ЛВ -103 – 4 ед.; усилитель У5-9; центрифуга ВЛ-15; частотомер ЧЗ-54А; шкаф металлический; эл.двигатель; электродинамический калибратор 11032
Помещение для	помещение для самостоятельной	Компьютеры, ноутбуки с подключением к

Аудитория	Назначение	Оборудование
самостоятельной работы	работы обучающихся	информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АлтГУ

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи не только в усвоении образовательной программы, но и в становлении полноценных межличностных отношений в коллективе, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Методически указания к занятиям приведены в приложении.