

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	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023
Год начала подготовки	2023

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.В.1	Спортивный анализ данных
Б1.В.ДВ.1	Анализ временных рядов
Б1.В.ДВ.1	Методы доступа к данным
Б1.В.ДВ.1	Основы SQL
Б1.В.ДВ.2	Искусственный интеллект для информационной безопасности
Б1.В.ДВ.2	Технические коммуникации
Б1.В.ДВ.2	Управление проектами искусственного интеллекта
Б1.О.1	Операционная система Linux
Б1.О.1	Программирование на Python
Б1.О.2	Математические основы искусственного интеллекта
Б1.О.2	Машинное обучение
Б1.О.3	Глубокие нейронные сети на Python
Б1.О.3	Компьютерное зрение
Б1.О.3	Обработка естественного языка
Б1.О.4	Автоматизация машинного обучения
Б1.О.4	Программная инженерия

Место дисциплины в учебном плане	Название дисциплины
Б1.О.5	Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения
Б1.О.6	Цифровые компетенции в научной деятельности
Б1.О.7	Инжиниринг данных
Б1.О.8	Философия и методология науки
Б1.О.9	Проектный практикум 1
Б1.О.9	Проектный практикум 2
Б1.О.9	Проектный практикум 3
Б3.О	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.В.1	Основы личностного роста
ФТД.В.1	Развитие ресурсов организма

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Спортивный анализ данных рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 2, 3
аудиторные занятия	72	
самостоятельная работа	144	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		2 (3)		Итого	
	18		18			
Неделя	18		18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
Сам. работа	72	72	72	72	144	144
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Спортивный анализ 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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель освоения дисциплины «Спортивный анализ данных» ознакомить студентов с современной платформой для проведения соревнований "Kaggle .com". Студенты узнают, как использовать различные алгоритмы и методы анализа данных для решения конкретных прикладных задач. На практике рассматриваются все типы задач анализа данных: анализ табличных данных, анализ временных рядов, обработка естественного языка, обработка изображений. В курсе рассматриваются методы анализа базовых обученных моделей, выбора и проверки новых возможностей, оптимальные методы поиска лучшего алгоритма решения задачи.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.1**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
ПК-6	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. ПК-6.1. 3-1. Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных ПК-6.1. 3-2. Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных
3.2.	Уметь:
3.2.1.	ОПК-3.2. Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. ПК-6.1. У-1. Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных ПК-6.1. У-2. Умеет сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие ПК-6.1. У-3. Умеет формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	ОПК-3.3. Владеть: методами 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. Спортивный анализ данных (1 часть)						
1.1.	<p>Обзор инструментов применяемых для анализа данных и машинного обучения</p> <p>Обзор библиотеки NumPy Работа с библиотекой Pandas (Matplotlib, seaborn)</p> <p>Модели машинного обучения для решения задач классификации</p> <p>Модели машинного обучения для решения задач регрессии</p> <p>Метрики качества при решении задач классификации и регрессии</p> <p>Предварительная обработка данных при решении задач анализа данных</p> <p>Преобразование и создание новых признаков для решения задач анализа данных</p> <p>Методы выбора лучших признаков для решения задач классификации и регрессии</p> <p>Методы выбора лучших моделей и алгоритмов для решения поставленных задач анализа данных</p> <p>Методы подбора гиперпараметров моделей машинного обучения и построения конвейеров автоматизации решения задач анализа данных</p> <p>Работа с временными рядами</p> <p>Задачи обучения без учителя: понижение размерности</p> <p>Задачи обучения без учителя: кластеризация</p> <p>Задачи обучения без учителя: поиск аномалий</p>	Лекции	2	18	ОПК-3, ПК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л2.1
1.2.	<p>Знакомство с инструментами: jupyter notebook, google colaboratory, kaggle kernel. Базовый функционал и приемы работы. Основные понятия Data Science и Machine Learning</p>	Практические	2	18	ОПК-3, ПК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>Применение библиотеки numpy для операция над тензорами и решения задач линейной алгебры и генерации тензоров различной размерности по заданным правилам</p> <p>Библиотека для работы с табличными данными pandas: чтение и запись файлов, методы просмотра данных, индексация, срезы, фильтрация, агрегация и сортировка данных, визуализация данных, разведывательный анализ данных, базовые статистики. Постановка задачи классификации.</p> <p>Изучение алгоритмов классификации в машинном обучении: логистическая регрессия, машины опорных векторов, наивный Байес, K ближайших соседей, деревья решений, ансамблевые модели</p> <p>Постановка задачи регрессии.</p> <p>Изучение алгоритмов регрессии в машинном обучении: линейная регрессия, машины опорных векторов, K ближайших соседей, деревья решений, ансамблевые модели.</p> <p>Регуляризация моделей машинного обучения</p> <p>Изучение метрик качества моделей машинного обучения для классификации и регрессии. Рассмотрение сильных и слабых сторон различных метрик для различных задач.</p> <p>Применение изученных метрик</p> <p>Методы предварительной обработки: заполнение пропусков в данных, обработка выбросов в данных. Изменение непрерывных типов данных: логарифмирование,</p>					

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>построение полиномов, дискретизация данных, стандартизация и нормализация данных. Различные методы преобразование категориальных данных. Методы отбора лучших для решения поставленной задачи признаков в задачах классификации и регрессии: на основе статистических подходов и методов машинного обучения Приемы отбора лучших моделей для решения поставленных задач. Различные методики разбиения выборок для более стабильной и правдоподобной оценки Инструменты построения конвейеров обработки данных в машинном обучении. Методы и инструменты автоматического подбора гипер параметров моделей машинного обучения, а также подбора самих моделей и методов предварительной обработки Понятие временного ряда и его составляющие элементы. Методы прогнозирования на основе эконометрических подходов. Методы прогнозирования на основе регрессионного подхода и моделей машинного обучения. Генерация новых временных признаков для временного ряда. Обзор задач обучения без учителя и их применимость на практике. Методы понижения размерности и их практические приложения Обзор методов кластеризации и их сравнительные</p>					

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>характеристики. Методы оценки оптимального числа кластеров. Кластеризация для сегментации и анализа. Кластеризация, как метод сжатия информации и снижения размерности. Постановка задачи поиска аномалий и выявления новизны. Методы поиска аномалий на основе подходов машинного обучения.</p>					
1.3.	<p>Знакомство с инструментами: jupyter notebook, google colaboratory, kaggle kernel. Базовый функционал и приемы работы. Основные понятия Data Science и Machine Learning Применение библиотеки numpy для операция над тензорами и решения задач линейной алгебры и генерации тензоров различной размерности по заданным правилам Библиотека для работы с табличными данными pandas: чтение и запись файлов, методы просмотра данных, индексация, срезы, фильтрация, агрегация и сортировка данных, визуализация данных, разведывательный анализ данных, базовые статистики. Постановка задачи классификации. Изучение алгоритмов классификации в машинном обучении: логистическая регрессия, машины опорных векторов, наивный Байес, K ближайших соседей, деревья решений, ансамблевые модели Постановка задачи регрессии. Изучение алгоритмов регрессии в машинном обучении: линейная регрессия, машины</p>	Сам. работа	2	72	ОПК-3, ПК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>опорных векторов, К ближайших соседей, дерева решений, ансамблевые модели. Регуляризация моделей машинного обучения</p> <p>Изучение метрик качества моделей машинного обучения для классификации и регрессии. Рассмотрение сильных и слабых сторон различных метрик для различных задач.</p> <p>Применение изученных метрик</p> <p>Методы предварительной обработки: заполнение пропусков в данных, обработка выбросов в данных. Изменение непрерывных типов данных:</p> <p>логарифмирование, построение полиномов, дискретизация данных, стандартизация и нормализация данных.</p> <p>Различные методы преобразование категориальных данных.</p> <p>Методы отбора лучших для решения поставленной задачи признаков в задачах классификации и регрессии: на основе статистических подходов и методов машинного обучения</p> <p>Приемы отбора лучших моделей для решения поставленных задач. Различные методики разбиения выборок для более стабильной и правдоподобной оценки</p> <p>Инструменты построения конвейеров обработки данных в машинном обучении.</p> <p>Методы и инструменты автоматического подбора гипер параметров моделей машинного обучения, а также подбора самих моделей и методов предварительной</p>					

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>обработки Понятие временного ряда и его составляющие элементы. Методы прогнозирования на основе эконометрических подходов. Методы прогнозирования на основе регрессионного подхода и моделей машинного обучения. Генерация новых временных признаков для временного ряда. Обзор задач обучения без учителя и их применимость на практике. Методы понижения размерности и их практические приложения Обзор методов кластеризации и их сравнительные характеристики. Методы оценки оптимального числа кластеров. Кластеризация для сегментации и анализа. Кластеризация, как метод сжатия информации и снижения размерности. Постановка задачи поиска аномалий и выявления новизны. Методы поиска аномалий на основе подходов машинного обучения.</p>					
Раздел 2. Спортивный анализ данных (2 часть)						
2.1.	<p>Обработка естественного языка: предварительная обработка Обработка естественного языка: векторные модели Обработка естественного языка: типы решаемых задач Введение в нейронные сети Нейронные сети для решения задач регрессии Нейронные сети для решения задач классификации Нейронные сети для решения задач обработки изображений Нейронные</p>	Лекции	3	18	ОПК-3, ПК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л2.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>сети для решения задач обработки изображений: современные архитектуры Нейронные сети для решения задач обработки естественного языка Нейронные сети для решения задач обработки естественного языка: современные архитектуры Нейронные сети для решения задач предсказания временных рядов</p>					
2.2.	<p>Знакомство с задачами обработки естественного языка.: Методы первичной предварительной обработки текстов: очистка, токенизация, лемматизация, стемминг. Преобразование текста в векторное пространство. Статистические методы построения векторных моделей: мешок слов, ONE, tf-idf. Тематическое моделирование: латентное размещение Дирихле (LDA), латентный семантический анализ (LSA). Нейросетевые модели: word2vec, fastText, GloVe. Рассмотрение спектра задач обработки естественного языка: моделирование языка, классификация, поиск именованных сущностей, суммаризация, генерация. Базовые понятия нейронных сетей: нейрон, обучение нейрона, нейронная сеть, обучение нейронной сети. Функции потерь и метрики качества. Применение нейронных сетей для решения задач регрессии. Специфические для регрессии функции активации нейронов и метрики качества. Методы</p>	Практические	3	18	ОПК-3, ПК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>предварительной обработки данных. Применение нейронных сетей для решения задач классификации. Специфические для классии функции активации нейронов и метрики качества. Методы предварительной обработки данных. Знакомство с задачами обработки изображений. Изучение сверточных нейронных сетей. Понятие ядра, свертки и подвыборки. Изучение современных архитектур нейронных сетей для решения задач обработки изображений: VGG-16, VGG-19, ResNet, Inception, Xception, DenseNet, MobileNet, EfficientNet. Архитектуры нейронных сетей для решения задач обработки естественного языка: одномерные сверточные сети, рекуррентные нейронные сети. Обзор современных модификаций нейронных сетей для решения задач обработки естественного языка: трансформеры, механизм внимания, BERT Применение нейронных сетей для решения задачи прогнозирования временных рядов: одномерные сверточные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети. WaveNet для прогнозирования</p>					
2.3.	<p>Знакомство с задачами обработки естественного языка.: Методы первичной предварительной обработки текстов: очистка, токенизация, лемматизация, стемминг. Преобразование текста в векторное пространство. Статистические методы</p>	Сам. работа	3	72	ОПК-3, ПК-6	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>построения векторных моделей: мешок слов, ONE, tf-idf.</p> <p>Тематическое моделирование: латентное размещение Дирихле (LDA), латентный семантический анализ (LSA). Нейросетевые модели: word2vec, fastText, GloVe.</p> <p>Рассмотрение спектра задач обработки естественного языка: моделирование языка, классификация, поиск именованных сущностей, суммаризация, генерация. Базовые понятия нейронных сетей: нейрон, обучение нейрона, нейронная сеть, обучение нейронной сети. Функции потерь и метрики качества.</p> <p>Применение нейронных сетей для решения задач регрессии.</p> <p>Специфические для регрессии функции активации нейронов и метрики качества.</p> <p>Методы предварительной обработки данных.</p> <p>Применение нейронных сетей для решения задач классификации.</p> <p>Специфические для классификации функции активации нейронов и метрики качества.</p> <p>Методы предварительной обработки данных.</p> <p>Знакомство с задачами обработки изображений.</p> <p>Изучение сверточных нейронных сетей.</p> <p>Понятие ядра, свертки и подвыборки. Изучение современных архитектур нейронных сетей для решения задач обработки изображений: VGG-16, VGG-19, ResNet, Inception, Xception, DenseNet, MobileNet,</p>					

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	EfficientNet. Архитектуры нейронных сетей для решения задач обработки естественного языка: одномерные сверточные сети, рекуррентные нейронные сети. Обзор современных модификаций нейронных сетей для решения задач обработки естественного языка: трансформеры, механизм внимания, BERT Применение нейронных сетей для решения задачи прогнозирования временных рядов: одномерные сверточные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети. WaveNet для прогнозирования					

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
в приложении
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
в приложении
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
в приложении
Приложения
Приложение 1.  ФОС Спортивный анализ данных.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	Флах П.	Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных:	Издательство "ДМК Пресс", 2015	https://e.lanbook.com/book/69955

Л1.2	Шарден Б., Массарон Л., Боскетти А.	Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python: Учебные пособия	Издательство "ДМК Пресс", 2018 //ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/book/105836
Л1.3	Кудрявцев Н. Г., Фролов И. Н.	Практика применения компьютерного зрения и элементов машинного обучения в учебных проектах: учебное пособие :	, 2022	https://e.lanbook.com/book/271100
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
Л2.2	Ян Эрик Солем	Программирование компьютерного зрения на языке Python: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2016	https://e.lanbook.com/book/93569
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Хливненко, Л. В. Практика нейросетевого моделирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Хливненко, Ф. А. Пятакович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-8264-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		https://e.lanbook.com/book/173811	
Э2	Клетте, Р. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы : учебник / Р. Клетте ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 506 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		https://e.lanbook.com/book/131691	
Э3	Тарасов, И. Е. Статистический анализ данных в информационных системах : учебно- методическое пособие / И. Е. Тарасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система		https://e.lanbook.com/book/163854	
Э4	Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети : учебник / В. С. Ростовцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3768-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система		https://e.lanbook.com/book/122180	
Э5	Курс "Спортивный анализ данных" в Moodle		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11117	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Пакет приложений Microsoft Office (Word, Power Point); Приложения для работы с PDF-документами (Adobe Acrobat Reader); Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>

2. Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

3. Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>

2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>

3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>

4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).

5. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);

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

7. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>

8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>

10. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>

11. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>

12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks)

<http://www.bibliocomplectator.ru/available>

13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки <https://www.rsl.ru/>

14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
204Л	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	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
205Л	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	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается зачетом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой.

При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Анализ временных рядов рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра информатики**
Направление подготовки **09.04.01. Информатика и вычислительная техника**
Профиль **Инженерия искусственного интеллекта**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 2

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Журавлева В.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Анализ временных рядов

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Понькина Е.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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Понькина Е.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	получение знаний и навыков в области разработки и применения математических методов анализа временных рядов, прикладного программного обеспечения для решения задач обработки данных временных рядов.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1

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;
-------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	- Основные понятия предметной области. - Историю становления методологии анализа временных рядов и ее основных направлений. - Основные методологические принципы анализа данных временных рядов и разработки прикладного программного обеспечения по их анализу. - Специальные методы анализа временных рядов, используемые для решения научных задач.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	- Применять на практике изученные методы и подходы. - Выполнять интерпретацию результатов. - Применять математические методы как элементы в разработке прикладного программного обеспечения.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	- Навыками сбора и обработки данных временных рядов (большие данные). - Навыками применения методов обработки данных временных рядов. - Навыками разработки алгоритмов и элементов прикладных программ, включающих анализа данных временных рядов.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в анализ временных рядов						
1.1.	Понятие временного ряда, виды временных рядов, требования к данным	Лекции	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.2.	Подготовка и первичная обработка данных временного ряда	Практические	2	1	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.3.	Показатели временной динамики уровней ряда	Лекции	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.4.	Анализ цепных и базисных показателей, показателей динамики	Практические	2	1	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.5.	Предварительная обработка и анализ. Анализ специфических показателей временных рядов	Сам. работа	2	10	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
Раздел 2. Статистический анализ данных временного ряда						
2.1.	Анализ показателей дескриптивной статистики	Лекции	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.2.	Статистический анализ данных временного ряда.	Практические	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.3.	Модель линейного тренда (спецификация вида тренда, исследование качества, устойчивость и прогнозирование)	Лекции	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.4.	Построение моделей линейного тренда и интерпретация результатов моделирования	Практические	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.5.	Основы теории вероятностей. Возможности языка R для анализа временных рядов	Сам. работа	2	10	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
Раздел 3. Модели адаптивного скользящего среднего (ARMA, ARIMA)						
3.1.	Введение в адаптивные модели. ARMA модели	Лекции	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
3.2.	Построение ARMA моделей. Анализ качества моделей	Практические	2	1	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
3.3.	ARIMA модели	Лекции	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
3.4.	Построение ARIMA моделей. Анализ качества моделей	Практические	2	1	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
3.5.	Разработка адаптивных моделей временных рядов (Хольта, Брауна, Тейла-Вейджа, AR, MA, ARMA, ARIMA, ARCH, GARCH). Оценка адекватности моделей.	Сам. работа	2	11	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
Раздел 4. Сезонная трендовая декомпозиция (STL)						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.1.	Понятие сезонной трендовой декомпозиции (STL)	Лекции	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
4.2.	Выполнение STL-декомпозиции с использованием библиотек statsmodel и stldecompose	Практические	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
4.3.	Основные возможности языка python для анализа временных рядов	Сам. работа	2	14	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
Раздел 5. Модели ARCH и GARCH						
5.1.	Введение в моделирование финансовых рынков. Модель ARCH	Лекции	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
5.2.	Построение ARCH моделей. Анализ качества моделей	Практические	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
5.3.	Модель GARCH	Лекции	2	1	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
5.4.	Построение GARCH моделей. Анализ качества моделей	Практические	2	2	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
5.5.	Критерии стационарности рядов. Тесты на проверку причинно-следственной связи между признаками	Сам. работа	2	14	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
Раздел 6. Нейронные сети в анализе временных рядов						
6.1.	Применение нейронных сетей для прогнозирования временных рядов	Лекции	2	1	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
6.2.	Разработка различных конфигураций нейронных сетей для прогнозирования временных рядов	Практические	2	4	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3
6.3.	Работа с источниками финансовых данных	Сам. работа	2	13	ОПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3

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_Анализ временных рядов.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	Подкорытова О.А., Соколов М.В.	АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/7132122F-D176-4118-AD03-D43A9FA2FF86
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ганичева А.В.	Прикладная статистика: учебное пособие: Учебные пособия	Издательство "Лань", 2017	https://e.lanbook.com/book/91890
Л2.2	Бериков В. Б.	Эконометрика: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	НГТУ, 2010	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228758
Л2.3	Валеев Н. Н., Аксянова А. В., Гадельшина Г. А.	Анализ временных рядов и прогнозирование: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	КГТУ, 2010	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270575
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Электронная библиотека АлтГУ. http://www.lib.asu.ru			
Э2	Аналитическо-информационный портал "Финам". http://www.finam.ru			
Э3	РОССТАТ. Официальный сайт. http://www.gks.ru			
Э4	РОССТАТ. Алтайский край. Официальный сайт. http://ak.gks.ru			
Э5	Электронная библиотечная система "Лань" . http://e.lanbook.com			
Э6	Научная электронная библиотека "Elibrary". http://elibrary.ru			

Э7	Электронная библиотечная система издательства "Юрайт". http://biblio-online.ru	
Э8	Издательство МЦНО (свободно-распространяемые книги). www.mccme.ru/free-books	
Э9	Электронный курс "Анализ временных рядов" на Открытом образовательном портале	https://public.edu.asu.ru/course/view.php?id=1345
6.3. Перечень программного обеспечения		
Табличный процессор, текстовый процессор, операционная система, файловый менеджер, доступ к интернет, архиватор, Acrobat Reader.		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
Не предусмотрено.		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
408Л	лаборатория математического моделирования - 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; доска меловая 1 шт.; компьютер Depo - 10 шт., 5 шт. с мониторами LG и 5 шт. с мониторами Philips; мультимедиа-проектор Sony - 1 шт.; МФУ Canon - 1 шт.; стационарный экран: марка Digis Optima C - 1 шт.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на семинаре, практическом занятии, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного выполнения.

2. Лекция.

- На лекцию приходите не опаздывая, так как это неэтично.

- На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.

- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.

- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.

- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

3. Практическое (лабораторное) занятие – это форма работы, где студенты максимально активно

участвуют в освоении теории и методов.

- Для подготовки к семинару необходимо просмотреть лекционный конспект, отметить наиболее непонятные моменты, прочитать литературу рекомендуемую преподавателем.
- При использовании литературы важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения ответов при защите результатов типовых расчетных заданий не просто пересказывайте конспект лекции, содержание презентации или задания, но и проявите больше красноречия, используйте дополнительные сведения об изучаемом объекте, чтобы украсить ваше выступление.
- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

4. Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

5. Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у методиста кафедры.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на лекции, практических занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на лекции, семинарском занятии, изучите их самостоятельно. Если есть сомнения, задайте вопросы на консультации перед экзаменом.
- Продумайте свой ответ на экзамене, его логику. Помните, что ваш ответ украсит ссылка на источник литературы, иллюстрация практики применения теоретического знания.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Методы доступа к данным рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра информатики**
Направление подготовки **09.04.01. Информатика и вычислительная техника**
Профиль **Инженерия искусственного интеллекта**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 2

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Методы доступа к данным

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Дисциплина «Методы доступа к данным» посвящена технологиям хранения и обработки информации на примерах из ядра РСУБД PostgreSQL. Дисциплина является ключевой в профессии разработчика ядра систем управления базами данных и может быть также полезна разработчикам операционных систем, системным архитекторам и широкому кругу инженеров-программистов, заинтересованных в освоении внутреннего устройства РСУБД. PostgreSQL является наиболее развитой открытой свободной реляционной системой управления базами данных (РСУБД). Она разрабатывается заинтересованными инженерами со всего мира, широко используется коммерческими компаниями (например, Yandex.Почта) и государственными структурами (ФСБ, ФСО, МО). В дисциплине рассматривается применение индексов PostgreSQL, детали их реализации и возможности развития.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта
------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен


3.1.	Знать:
3.1.1.	архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий)
3.2.	Уметь:
3.2.1.	выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Концепции архитектуры СУБД и общие алгоритмы						
1.1.	Введение в PostgreSQL. Основные идеи и организация исходного кода; Средства разработки запросов и ядра; Страничная организация памяти	Лекции	2	6	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.2.	Введение в PostgreSQL. Основные идеи и организация исходного кода; Средства разработки запросов и ядра; Страничная организация памяти	Практические	2	6	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.3.	Введение в PostgreSQL. Основные идеи и организация исходного кода; Средства разработки запросов и ядра; Страничная организация памяти	Сам. работа	2	24	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
Раздел 2. Распространённые алгоритмы и структуры данных						
2.1.	В-дерево. Концепция, код и анализ запросов; Write-ahead log. Концепция восстановления после сбоя; Обобщённый древовидный индекс (GiST).	Лекции	2	6	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.2.	В-дерево. Концепция, код и анализ запросов; Write-ahead log. Концепция восстановления после сбоя; Обобщённый древовидный индекс (GiST).	Практические	2	6	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.3.	В-дерево. Концепция, код и анализ запросов; Write-ahead log. Концепция восстановления после сбоя; Обобщённый древовидный индекс (GiST).	Сам. работа	2	24	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
Раздел 3. Специфические алгоритмы, характерные для PostgreSQL						
3.1.	Расширения PostgreSQL. cube и smlar; Полнотекстовый поиск.	Лекции	2	6	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Инверсный индекс (GIN); Цикл разработки PostgreSQL. Листы рассылки, коммитфесты					
3.2.	Расширения PostgreSQL. cube и smlar; Полнотекстовый поиск. Инверсный индекс (GIN); Цикл разработки PostgreSQL. Листы рассылки, коммитфесты	Практические	2	6	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.3.	Расширения PostgreSQL. cube и smlar; Полнотекстовый поиск. Инверсный индекс (GIN); Цикл разработки PostgreSQL. Листы рассылки, коммитфесты	Сам. работа	2	24	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
в приложении
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
в приложении
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
в приложении
Приложения
Приложение 1.  ФОС Методы доступа к данным.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	У. Маккинни	Python и анализ данных:	ДМК Пресс, 2020	https://e.lanbook.com/book/131721
Л1.2	Дейтел Пол, Дейтел Харви	Python: Искусственный интеллект, большие данные и облачные	СПб.: Питер, 2020	

		вычисления. — 864 с.:		
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. —	Интеллектуальные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования:	Москва:Издательство Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/495990
Л2.2	Чернышев С. А.	Основы программирования на Python: учебное пособие для вузов	Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/477353
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Онлайн курс “Методы доступа к данным и информационного поиска”	https://openedu.ru/course/urfu/DATAINF/		
Э2	Онлайн курс “Hacking PostgreSQL: Data Access Methods”	https://www.edx.org/course/hacking-postgresql-data-access-methods		
Э3	Натан Марц, Джеймс Уоррен. Большие данные. Принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном времени	http://i.uran.ru/webcab/system/files/bookspdf/bolshie-dannye/bolshiedannye.pdf		
Э4	Ахо Альфред В., Хопкрофт Джон, Ульман Джеффри Д. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ.: Уч.пос. М.: Издательский дом Вильямс , 2000. 384 с.	http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/diplom/Aho_Struktury_dannyh_2001.pdf		
6.3. Перечень программного обеспечения				
Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)				
Используется бесплатно-распространяемое программное обеспечение:				
1. Система управления базами данных PostgreSQL – https://www.postgresql.org/				
2. Система администрирования и разработки pgAdmin для PostgreSQL – https://www.pgadmin.org/				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы				
1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – http://www.ieee.org/ieeexplore				
2. Oxford University Press – http://www.oxfordjournals.org/en/				
3. Архив препринтов с открытым доступом – https://arxiv.org/				

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
5. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>)
7. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>
9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
11. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>
12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) <http://www.bibliocomplectator.ru/available>
13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки <https://www.rsl.ru/>
14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
204Л	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	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
205Л	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	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается зачетом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы,

используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой.

При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Основы SQL

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 2

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.; канд. техн. наук, доцент, Скурыдина Е.М.

Рецензент(ы):

канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины

Основы SQL

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2023 г. № 4

Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2023 г. № 4

Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Дисциплина посвящена изучению языка работы с базами данных SQL (Structured Query Language). Рассматривается все необходимое, чтобы начать работать с SQL: как создавать таблицы, как заполнять их данными, как составлять запросы для извлечения данных из таблиц. Подробно изучаются разделы SQL, которые вызывают больше всего вопросов и непонимания: как объединять данные из нескольких таблиц в базе, в том числе с применением разных типов объединений, как использовать подзапросы, как группировать данные и применять агрегатные функции. Кроме этого, рассматриваются полезные на практике механизмы работы систем управления базами данных, такие как транзакции и ограничения целостности, которые нужны для поддержания базы данных в согласованном состоянии, и индексы, которые позволяют повысить производительность выполнения SQL запросов.</p> <p>В качестве примера системы управления базами данных в курсе рассматривается PostgreSQL - одна из самых популярных сейчас бесплатных систем.</p> <p>Дисциплина рассчитана на специалистов без опыта работы с базами данных.</p>
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта
ПК-1.1	Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.
ПК-1.2	Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.
ПК-1.3	Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<p>Современные системы баз данных и как внедрять их в системы искусственного интеллекта, разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей с использованием баз данных;</p> <p>комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач с использованием современных систем управления базами данных; единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, систем управления базами данных и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий.</p> <p>А также архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта с использованием современных систем управления базами данных, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, содержащих современные системы управления базами данных, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; единые стандарты в области</p>

	безопасности (в том числе отказоустойчивости) систем управления баз данных и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) на основе систем управления баз данных.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<p>Исследовать современные структуры баз данных с внедрением в системы искусственного интеллекта и разрабатывать архитектуры для различных предметных областей; использовать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач с использованием современных систем управления базами данных; разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, систем управления базами данных и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий.</p> <p>А также выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p>
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеть навыками работы в современных база данных и навыками внедрения в системы искусственного интеллекта с возможностью разработки архитектуры систем искусственного интеллекта; навыками работы с комплексами методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач с использованием современных систем управления базами данных; навыками разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, систем управления базами данных и программного обеспечения, а также навыками определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в SQL						
1.1.	Введение в базы данных. Реляционная модель данных. СУБД PostgreSQL. Выбор данных из базы: оператор SELECT. Фильтрация данных с помощью WHERE. Сортировка данных: ORDER BY. Создание,	Лекции	2	6		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	изменение и удаление таблиц. CREATE TABLE, DROP TABLE. Типы данных. Создание, изменение и удаление данных. Операторы INSERT, UPDATE, DELETE					
1.2.	Введение в базы данных. Реляционная модель данных. СУБД PostgreSQL. Выбор данных из базы: оператор SELECT. Фильтрация данных с помощью WHERE. Сортировка данных: ORDER BY. Создание, изменение и удаление таблиц. CREATE TABLE, DROP TABLE. Типы данных. Создание, изменение и удаление данных. Операторы INSERT, UPDATE, DELETE	Практические	2	6		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л1.4
1.3.	Введение в базы данных. Реляционная модель данных. СУБД PostgreSQL. Выбор данных из базы: оператор SELECT. Фильтрация данных с помощью WHERE. Сортировка данных: ORDER BY. Создание, изменение и удаление таблиц. CREATE TABLE, DROP TABLE. Типы данных. Создание, изменение и удаление данных. Операторы INSERT, UPDATE, DELETE	Сам. работа	2	24		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л1.4
Раздел 2. Работа с данными в SQL						
2.1.	Группировка данных в SQL: GROUP BY. Функции агрегации SUM, AVG, COUNT, MAX, MIN. Декомпозиция данных в базе. Объединение данных из нескольких таблиц: JOIN. Типы объединений данных в SQL:	Лекции	2	6		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	внутреннее, внешнее (левое, правое, полное), перекрестное. Подзапросы в SQL					
2.2.	Группировка данных в SQL: GROUP BY. Функции агрегации SUM, AVG, COUNT, MAX, MIN. Декомпозиция данных в базе. Объединение данных из нескольких таблиц: JOIN. Типы объединений данных в SQL: внутреннее, внешнее (левое, правое, полное), перекрестное. Подзапросы в SQL	Практические	2	6		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л1.4
2.3.	Группировка данных в SQL: GROUP BY. Функции агрегации SUM, AVG, COUNT, MAX, MIN. Декомпозиция данных в базе. Объединение данных из нескольких таблиц: JOIN. Типы объединений данных в SQL: внутреннее, внешнее (левое, правое, полное), перекрестное. Подзапросы в SQL	Сам. работа	2	24		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л1.4
Раздел 3. Эффективная работа реляционных баз данных						
3.1.	Индексы в базах данных. Назначение индексов. Создание и использование индексов. Удаление индексов. Преимущества и недостатки индексов. Транзакции в базах данных. Изменение данных в базе. Проблемы при изменении данных. Транзакции. Откат и фиксация транзакций. Уровни изоляции транзакций. Ограничения в базе данных. Ограничения в SQL. Ограничения уникальности. Внешний и первичный ключи. Не	Лекции	2	6		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	пустые значения. Проверочные ограничения. Создание и изменение ограничений					
3.2.	Индексы в базах данных. Назначение индексов. Создание и использование индексов. Удаление индексов. Преимущества и недостатки индексов. Транзакции в базах данных. Изменение данных в базе. Проблемы при изменении данных. Транзакции. Откат и фиксация транзакций. Уровни изоляции транзакций. Ограничения в базе данных. Ограничения в SQL. Ограничения уникальности. Внешний и первичный ключи. Не пустые значения. Проверочные ограничения. Создание и изменение ограничений	Практические	2	6		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л1.4
3.3.	Индексы в базах данных. Назначение индексов. Создание и использование индексов. Удаление индексов. Преимущества и недостатки индексов. Транзакции в базах данных. Изменение данных в базе. Проблемы при изменении данных. Транзакции. Откат и фиксация транзакций. Уровни изоляции транзакций. Ограничения в базе данных. Ограничения в SQL. Ограничения уникальности. Внешний и первичный ключи. Не пустые значения. Проверочные ограничения. Создание и изменение ограничений	Сам. работа	2	24		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л1.4

5. Фонд оценочных средств

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

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля 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» (в разработке)

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1

Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Какие типы данных можно реализовать в PostgreSQL?

- а. Массивы
- б. Словари
- в. Списки
- г. Составные типы
- д. Домены

ОТВЕТ: агд

Вопрос 2. С помощью какого update-запроса можно обновить значения более чем одной колонки?

- а. UPDATE table_name SET col1_name = 'col1val', col2_name = 'col2val';
- б. UPDATE table_name SET col1_name = 'col1val' AND SET col2_name = 'col2val';
- в. UPDATE table_name SET col1_name = 'col1val' SET col2_name = 'col2val';
- г. Одним запросом можно обновить не более одной колонки

ОТВЕТ: а

Вопрос 3. Какая ошибка в этом запросе?

```
UPDATE books SET sales_1999 &gt;  
(SELECT SUM(qty * price)  
FROM sales  
WHERE sales.book_id = books.id  
AND sales.date BETWEEN '01/01/1999' AND '12/31/1999')
```

- а. Вы не можете использовать арифметические операторы для функции SUM() (например SUM(qty * price))
- б. Следует использовать знак (=) для подзапроса
- в. Вы не можете использовать подзапрос для SET внутри оператора UPDATE
- г. Ключевое слово BETWEEN нельзя использовать для символов или дат

ОТВЕТ: б

Вопрос 4. Для создания новой таблицы в существующей базе данных используют команду:

- а. NEW TABLE
- б. CREATE TABLE
- в. MAKE TABLE

ОТВЕТ: б

Вопрос 5. Имеются элементы запроса: 1. SELECT employees.name, departments.name; 2. ON employees.department_id=departments.id; 3. FROM employees; 4. LEFT JOIN departments. В каком порядке их нужно расположить, чтобы выполнить поиск имен всех работников со всех отделов?

- а. 1, 4, 2, 3
- б. 1, 2, 4, 3
- в. 1, 3, 4, 2

ОТВЕТ: в

Вопрос 6. Как расшифровывается SQL?

- а. structured query language
- б. strict question line
- в. strong question language

ОТВЕТ: а

Вопрос 7. Запрос для выборки всех значений из таблицы «Persons» имеет вид:

- a. SELECT ALL Persons
- б. SELECT * FROM Persons
- в. SELECT .[Persons]

ОТВЕТ: б

Вопрос 8. Что возвращает запрос SELECT * FROM Students?

- a. Все записи из таблицы «Students»
- б. Рассчитанное суммарное количество записей в таблице «Students»
- в. Внутреннюю структуру таблицы «Students»

ОТВЕТ: а

Вопрос 9. Имеются элементы запроса: 1. ORDER BY Name; 2. WHERE Age<19; 3. FROM Students; 4. SELECT FirstName, LastName. В каком порядке их нужно расположить, чтобы выполнить поиск имен и фамилий студентов в возрасте до 19 лет с сортировкой по имени?

- a. 1, 4, 2, 3
- б. 4, 2, 3, 1
- в. 4, 3, 2, 1

ОТВЕТ: в

Вопрос 10. Напишите запрос, который будет возвращать значения городов из таблицы «Countries».

- a. SELECT * FROM Countries WHERE ID="City"
- б. SELECT City FROM Countries
- в. SELECT City.Countries

ОТВЕТ: б

Вопрос 11. Для чего в SQL используются aliases?

- a. Для назначения имени источнику данных в запросе при использовании выражения в качестве источника данных или для упрощения структуры запросов
- б. Для переименования полей
- в. Для более точного указания источника данных, если в базе данных содержатся таблицы с одинаковыми названиями полей

ОТВЕТ: а

Вопрос 12. Напишите запрос, возвращающий информацию о заказчиках, проживающих в одном из городов: Москва, Тбилиси, Львов.

- a. SELECT Moscow, Tbilisi, Lvov FROM Customers
- б. SELECT * FROM Customers WHERE City IN ('Moscow', 'Tbilisi', 'Lvov')
- в. SELECT City IN ('Moscow', 'Tbilisi', 'Lvov') FROM Customers

ОТВЕТ: б

Вопрос 13. Напишите запрос, возвращающий значения из колонки «FirstName» таблицы «Users».

- a. SELECT FirstName FROM Users
- б. SELECT FirstName.Users
- в. SELECT * FROM Users.FirstName

ОТВЕТ: а

Вопрос 14. Что возвращает запрос SELECT FirstName, LastName, Salary FROM Employees Where Salary<(Select AVG(Salary) FROM Employees) ORDER BY Salary DESC?

- a. Имена, фамилии и зарплаты сотрудников, значения которых соответствуют среднему значению среди всех сотрудников
- б. Имена, фамилии сотрудников и их среднюю зарплату за весь период работы, с выполнением сортировки по убыванию
- в. Имена, фамилии и зарплаты сотрудников, для которых справедливо условие, что их зарплата ниже средней, с выполнением сортировки зарплаты по убыванию

ОТВЕТ: в

Вопрос 15. Дана пустая таблица publisher с колонками id и name. На id стоит автоинкремент, а Синтаксис name имеет тип varchar(40). Какие из следующих запросов корректно обработают:

- a. INSERT INTO publisher (name) VALUES ('OREILLY');
- б. INSERT INTO publisher (name) VALUES ('O'Reilly');
- в. INSERT INTO publisher (name) VALUES ('O'Reilly');

г. INSERT INTO publisher (name) VALUES ('O-Reilly');

ОТВЕТ: абг

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. Оператор SELECT _____ из таблиц реляционной базы

Ответ: Извлечение данных

2. Какой оператор имеет больший приоритет AND или OR (если они используются совместно)?

Ответ: AND имеет больший приоритет, нежели OR

3. Какие операторы обязательны при выборке данных с соединением таблиц (не учитывая cartesian product)?

Ответ: SELECT, JOIN, FROM

4. С помощью какого запроса можно удалить все записи из таблицы?

Ответ: DELETE FROM

5. Для чего нужен оператор UNION?

Ответ: Для объединения двух таблиц, при условии что каждая имеет одинаковое количество столбцов, столбцы имеют схожие типы данных, столбцы располагаются в том же порядке.

6. Какой оператор используется для изменения объектов базы данных?

Ответ: ALTER

7. Чем NULL отличается от 0?

Ответ: 0 - это число. NULL - это не число, а также NULL не является значением пустой строки. NULL используется для указания того, что данные отсутствуют, неизвестны, неприменимы. NULL не равен ничему, даже другому NULL.

8. Что такое оконная функция?

Ответ: Оконная функция в SQL - функция, которая работает с выделенным набором строк (окном, партицией) и выполняет вычисление для этого набора строк в отдельном столбце.

9. В чем отличие оконной функции от функции агрегации с группировкой?

Ответ: При использовании агрегирующих функций предложение GROUP BY сокращает количество строк в запросе с помощью их группировки. При использовании оконных функций количество строк в запросе не уменьшается по сравнению с исходной таблицей.

10. Запрос «SELECT name __ Employees WHERE age __ 35 AND 50» возвращает имена работников, возраст которых от 35 до 50 лет. Заполните пропущенные места в запросе.

Ответ: FROM, BETWEEN

11. Заполните пробелы в запросе «SELECT __, Country FROM __ », который возвращает имена заказчиков и страны, где они находятся, из таблицы «Customers».

Ответ: Name, Customers

12. Оператор _____ предназначен для отзыва у пользователя или группы пользователей выданных ранее разрешений

Ответ: REVOKE

13. Для чего в SQL используется оператор PRIVILEGE?

Ответ: Такого оператора не существует

14. Какой оператор используется для выборки значений в пределах заданного диапазона?

Ответ: BETWEEN

15. Напишите запрос, который будет возвращать текущую дату.

Ответ: SELECT GetDate()

16. К какому результату приведет выполнение запроса DROP DATABASE Users?

Ответ: Полное удаление базы данных «Users»

17. Возможно ли множественное наследование сущностей в модели "Сущность - связь"?

Ответ: множественное наследование возможно

18. Возможно ли описание ограничений целостности в слабоструктурированной модели данных реализуемой в XML

Ответ: нет, не возможно

19. Какие операторы SQL изменяют данные?

Ответ: DELETE, INSERT, UPDATE

20. Какие операторы SQL изменяют схему?

Ответ: CREATE, DROP, ALTER,

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 заключается в проведении в конце семестра зачета (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: 1 вопрос теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

1. Реляционная модель данных.
2. Извлечение данных из базы с помощью команды SELECT.
3. Создание таблиц в базе данных.
4. Типы данных в SQL.
5. Изменение и удаление таблиц в базе данных.
6. Вставка данных в базу.
7. Изменение данных в базе.
8. Удаление данных из базы.
9. Группировка данных в SQL.
10. Функции агрегации в SQL.
11. Декомпозиция данных в базе.
12. Схема базы данных.
13. Объединение данных из нескольких таблиц.
14. Типы объединений данных в SQL: внутреннее, внешнее, перекрестное.

15. Типы внутреннего объединения данных в SQL: левое, правое, полное.
16. Подзапросы в SQL. Не коррелированные подзапросы.
17. Подзапросы в SQL. Коррелированные подзапросы.
18. Индексы в базах данных.
19. Преимущества и недостатки индексов.
20. Транзакции в базах данных. Откат и фиксация транзакций.
21. Изменение данных в базе в параллельном режиме. Изоляция транзакций.
22. Уровни изоляции транзакций.
23. Ограничения в базе данных: уникальность, непустые значения, проверочные ограничения.
24. Ограничения в базе данных: первичный ключ.
25. Ограничения в базе данных: внешний ключ.
26. Ограничения и индексы в базах данных.

ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

1. Извлечение данных из таблиц в SQL.
2. Создание базы данных на основе схемы.
3. Составьте оператор SQL для создания таблицы Person, которая хранит информации о людях.
4. Выберите подходящий тип данных SQL для заданных значений таблицы базы данных.
5. Выберите формат хранения данных, соответствующий типу базы данных.

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.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Основы SQL.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	Маркин А.В.	Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1: Учебник и практикум для вузов. Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2023	https://urait.ru/viewer/programmirovanie-na-sql-v-2-ch-chast-1-509818
Л1.2	Маркин А.В.	Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2: Учебник и практикум для вузов. Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2023	https://urait.ru/viewer/programmirovanie-na-sql-v-2-ch-chast-2-509819#page/1
Л1.3	Шёниг Г. -Ю.	PostgreSQL 11. Мастерство разработки: Уровень образования: Бакалавриат, Специалитет	Издательство "ДМК Пресс, 2020	https://e.lanbook.com/book/131714
Л1.4	Маркин, А. В.	Программирование на SQL: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/495666

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко.	Базы данных практическое применение СУБД SQL и NOSQL-типа для проектирования информационных систем: учеб. пособие	ИД "ФОРУМ",	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Онлайн тренажер с упражнениями по SQL	https://sql-academy.org/
Э2	Leetcode Database Problems URL: https://sql-academy.org/	https://leetcode.com/problemset/database/
Э3	Онлайн-курс "Методы доступа к данным и информационного поиска"	https://openedu.ru/course/urfu/DATAINF/
Э4	Онлайн курс "Hacking PostgreSQL: Data Access Methods"	https://www.edx.org/course/hacking-postgresql-data-access-methods

6.3. Перечень программного обеспечения

Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)

Используется бесплатно-распространяемое программное обеспечение:

1. Система управления базами данных PostgreSQL – <https://www.postgresql.org/>
2. Система администрирования и разработки pgAdmin для PostgreSQL – <https://www.pgadmin.org/>

6.4. Перечень информационных справочных систем

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>
2. Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>
3. Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
5. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>)
7. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>
9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
11. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>
12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks)
<http://www.bibliocomplectator.ru/available>
13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки <https://www.rsl.ru/>
14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
204Л	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	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
205Л	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	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается зачетом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий

конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой.

При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Искусственный интеллект для информационной безопасности

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 3

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Искусственный интеллект для информационной безопасности

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Студенты изучат возможные пути использования искусственного интеллекта в области обеспечения информационной безопасности. В рамках курса сделают выводы о потенциале использования технологий искусственного интеллекта для предотвращения несанкционированного доступа к информации, а также уменьшения последствий при нарушении информационной безопасности.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.2

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;
ПК-8	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях
3.2.	Уметь:
3.2.1.	обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных 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. Основы компьютерной безопасности						
1.1.	Типы атак в информационной безопасности. Криптография. Хэш-функции. Безопасность компьютерных сетей и сетевых протоколов. Безопасность в ОС Linux. Инъекции. Бинарные уязвимости	Лекции	3	6	ОПК-2, ПК-8	Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.2.	Типы атак в информационной безопасности. Криптография. Хэш-функции. Безопасность компьютерных сетей и сетевых протоколов. Безопасность в ОС Linux. Инъекции. Бинарные уязвимости	Практические	3	6	ОПК-2, ПК-8	Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
1.3.	Типы атак в информационной безопасности. Криптография. Хэш-функции. Безопасность компьютерных сетей и сетевых протоколов. Безопасность в ОС Linux. Инъекции. Бинарные уязвимости	Сам. работа	3	24	ОПК-2, ПК-8	Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
Раздел 2. Применение машинного обучения для задач информационной безопасности						
2.1.	Определение спама. Классификация сетевых атак. Определение распределенной сетевой атаки “отказ в обслуживании”. Определение злонамеренных (malicious) сайтов. Определение инъекций. Поиск злонамеренного программного обеспечения (malware). Анализ аномалий в активности пользователей	Лекции	3	6	ОПК-2, ПК-8	Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
2.2.	Определение спама. Классификация сетевых атак. Определение распределенной сетевой атаки “отказ в обслуживании”. Определение	Практические	3	6	ОПК-2, ПК-8	Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	злонамеренных (malicious) сайтов. Определение инъекций. Поиск злонамеренного программного обеспечения (malware). Анализ аномалий в активности пользователей					
2.3.	Определение спама. Классификация сетевых атак. Определение распределенной сетевой атаки “отказ в обслуживании”. Определение злонамеренных (malicious) сайтов. Определение инъекций. Поиск злонамеренного программного обеспечения (malware). Анализ аномалий в активности пользователей	Сам. работа	3	24	ОПК-2, ПК-8	Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
Раздел 3. Проекты искусственного интеллекта в области информационной безопасности						
3.1.	Жизненный цикл проекта создания приложений искусственного интеллекта для информационной безопасности. Подготовка набора данных в информационной безопасности. Выбор модели и ее обучение. Оценка качества модели. Разработка приложения, использующего модель. Внедрение приложения в практическое использование	Лекции	3	6	ОПК-2, ПК-8	Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2
3.2.	Жизненный цикл проекта создания приложений искусственного интеллекта для информационной безопасности. Подготовка набора данных в информационной безопасности. Выбор модели и ее обучение.	Практические	3	6	ОПК-2, ПК-8	Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Оценка качества модели. Разработка приложения, использующего модель. Внедрение приложения в практическое использование					
3.3.	Жизненный цикл проекта создания приложений искусственного интеллекта для информационной безопасности. Подготовка набора данных в информационной безопасности. Выбор модели и ее обучение. Оценка качества модели. Разработка приложения, использующего модель. Внедрение приложения в практическое использование	Сам. работа	3	24	ОПК-2, ПК-8	Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л1.1, Л1.2, Л2.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
в приложении
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
в приложении
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
в приложении
Приложения
Приложение 1.  ФОС Искусственный интеллект для информационной безопасности.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	Шаньгин Владимир Федорович	Информационная безопасность компьютерных	ФОРУМ, 2018	http://znanium.com/go.php?id=945331

		систем и сетей: Учебное пособие		
Л1.2	Ищейнов, В. Я.	Информационная безопасность и защита информации : теория и практика: учебное пособие:	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020	URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571485
Л1.3	Бирюков А.А.	Информационная безопасность: защита и нападение 2-е изд.:	"ДМК Пресс" // ЭБС "Лань", 2017	https://e.lanbook.com/book/93278
Л1.4	В.П.Мельников, С.А. Клейменов, А.М.Петраков	Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие	ИЦ "Академия", 2011	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Сафиуллин Р. К.	ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов:	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/ADFFCA4E-3BA4-453F-A14C-DC0635D0DB2B
Л2.2	Дейтел Пол, Дейтел Харви	Python: Искусственный интеллект, большие данные и облачные вычисления. — 864 с.:	СПб.: Питер, 2020	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Онлайн-курс “Основы компьютерной безопасности”	https://ulearn.me/Course/Hackerdom/
Э2	Cyber Data Science	https://cyberdatascientist.com/
Э3	Sarker, I.H., Kayes, A.S.M., Badsha, S. et al. Cybersecurity data science: an overview from machine learning perspective. J Big Data 7, 41 (2020)	https://doi.org/10.1186/s40537-020-00318-5
Э4	A summary of cybersecurity datasets highlighting diverse attack-types and machine learning-based usage in different cyber applications	https://journalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-020-00318-5/tables/2
Э5	CS 259D Data Mining for Cyber Security	https://web.stanford.edu/class/cs259d/
Э6	Awesome Machine Learning for Cyber Security	https://github.com/jivoi/awesome-ml-for-cybersecurity
Э7	Machine Learning for Security	https://security.kiwi/docs/introduction/
Э8	Clarence Chio, David Freeman. Machine Learning and Security: Protecting	https://github.com/oreilly-mlsec/book-resources

	Systems with Data and Algorithms book repository	
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)</p> <p>Используется бесплатно-распространяемое программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Python – https://www.python.org/ 2. PyTorch - https://pytorch.org/ 3. TensorFlow, Keras - https://www.tensorflow.org/ 4. Веб - среда разработки для языка программирования Python: google colab - https://colab.research.google.com/ 5. Suricata – https://suricata.io/ 6. WireShark – https://www.wireshark.org/ 		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
<p>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – http://www.ieee.org/ieeexplore 2. Oxford University Press – http://www.oxfordjournals.org/en/ 3. Архив препринтов с открытым доступом – https://arxiv.org/ <p>Материалы для лиц с ОВЗ</p> <p>Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.</p> <p>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – http://search.ebscohost.com 2. eBook Collections Springer Nature – https://link.springer.com/ 3. Гугл Академия – https://scholar.google.ru/ 4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или http://www.consultant.ru/). 5. Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com); 6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/) 7. Электронный научный архив УрФУ https://elar.urfu.ru/ 8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - http://lib.urfu.ru/ 9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ https://study.urfu.ru/ 10. Электронно-библиотечная система «Лань» – https://e.lanbook.com/ 11. Университетская библиотека ONLINE – https://biblioclub.ru/ 12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) http://www.bibliocomplectator.ru/available 13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки https://www.rsl.ru/ 14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
204Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц;

Аудитория	Назначение	Оборудование
	(лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
205Л	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	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается зачетом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой.

При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Технические коммуникации рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра информатики**
Направление подготовки **09.04.01. Информатика и вычислительная техника**
Профиль **Инженерия искусственного интеллекта**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 3

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Технические коммуникации

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Модуль «Технические коммуникации» состоит из дисциплины «Технические коммуникации», в которой рассматриваются особенности представления результатов профессиональной деятельности инженеров искусственного интеллекта в письменной форме: создание технической документации на разрабатываемые системы, описание создаваемых моделей машинного обучения и экспериментов по их обучению для достижения необходимых характеристик качества работы, написание технических, научно-популярных и научных статей в области искусственного интеллекта, создание презентаций, описывающих возможности систем искусственного интеллекта с учетом потребностей различных категорий слушателей: пользователи, разработки, представители бизнеса.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.В.ДВ.2**

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-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	УК-4.1. Знать: современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации. УК-5.1. Знать: сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения. УК-5.2. Уметь: обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств. УК-5.3. Владеть: способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в технические коммуникации						
1.1.	Типы технических коммуникаций: техническая документация, руководство пользователей, технологические статьи, научные статьи, выпускная квалификационная работа. Инструменты коммуникаций: текст, презентация, видео. Стили текста. Целевая аудитория.	Лекции	3	4	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
1.2.	Типы технических коммуникаций: техническая документация, руководство пользователей, технологические статьи, научные статьи, выпускная квалификационная работа. Инструменты коммуникаций: текст, презентация, видео. Стили текста. Целевая аудитория.	Практические	3	4	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
1.3.	Типы технических коммуникаций: техническая документация, руководство пользователей, технологические статьи, научные статьи, выпускная квалификационная работа. Инструменты коммуникаций: текст, презентация, видео. Стили текста. Целевая аудитория.	Сам. работа	3	10	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
Раздел 2. Разработка технической документации						
2.1.	Отличие программного продукта от программы. Разработка технической документации для программ. Разработка руководств для пользователей. Документирование кода. Технические коммуникации в командной работе с кодом: оформление pull request, code review, bug report. Стандарты технической документации. Подготовка отчетов о практических/лабораторных работах/проведенных экспериментах. Этика научных и технических публикаций.	Лекции	3	4	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.2.	Отличие программного продукта от программы. Разработка технической документации для программ. Разработка руководств для пользователей. Документирование кода. Технические коммуникации в командной работе с кодом: оформление pull request, code review, bug report. Стандарты технической документации. Подготовка отчетов о практических/лабораторных работах/проведенных экспериментах. Этика научных и технических публикаций.	Практические	3	4	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
2.3.	Отличие программного продукта от программы. Разработка технической документации для программ. Разработка руководств для пользователей. Документирование кода. Технические коммуникации в командной работе с кодом: оформление pull request, code review, bug report. Стандарты технической документации. Подготовка отчетов о практических/лабораторных работах/проведенных экспериментах. Этика научных и технических публикаций.	Сам. работа	3	10	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
Раздел 3. Создание технологических статей						
3.1.	Цели разработки технологических и научно-популярных статей. Структура технологических и научно-популярных статей. Редактирование статей. Инструменты для написания и редактирования статей. Публикация технологических и научно-популярных статей. Ведение технологического блога. Составление портфолио реализованных проектов.	Лекции	3	2	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.2.	Цели разработки технологических и научно-популярных статей. Структура технологических и научно-популярных статей. Редактирование статей. Инструменты для написания и редактирования статей. Публикация технологических и научно-популярных статей. Ведение технологического блога. Составление портфолио реализованных проектов.	Практические	3	2	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
3.3.	Цели разработки технологических и научно-популярных статей. Структура технологических и научно-популярных статей. Редактирование статей. Инструменты для написания и редактирования статей. Публикация технологических и научно-популярных статей. Ведение технологического блога. Составление портфолио реализованных проектов.	Сам. работа	3	10	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
Раздел 4. Создание научных статей						
4.1.	Особенности научных коммуникаций. Структура научной статьи. Написание и редактирование научной статьи. Инструменты для написания и редактирования научных статей. Процесс публикация научных статей. Рецензирование научных статей. Представление научных статей на конференциях. Публикация программного кода и наборов данных совместно с научной статьей.	Лекции	3	2	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
4.2.	Особенности научных коммуникаций. Структура научной статьи. Написание и редактирование научной статьи. Инструменты для написания и редактирования научных	Практические	3	2	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	статей. Процесс публикация научных статей. Рецензирование научных статей. Представление научных статей на конференциях. Публикация программного кода и наборов данных совместно с научной статьей.					
4.3.	Особенности научных коммуникаций. Структура научной статьи. Написание и редактирование научной статьи. Инструменты для написания и редактирования научных статей. Процесс публикация научных статей. Рецензирование научных статей. Представление научных статей на конференциях. Публикация программного кода и наборов данных совместно с научной статьей.	Сам. работа	3	10	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
Раздел 5. Выпускная квалификационная работа						
5.1.	Требования к выпускной квалификационной работе в магистратуре. Структура выпускной квалификационной работы. Написание и редактирование выпускной квалификационной работы. Рецензирование выпускной квалификационной работы. Этика создания выпускной квалификационной работы.	Лекции	3	2	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
5.2.	Требования к выпускной квалификационной работе в магистратуре. Структура выпускной квалификационной работы. Написание и редактирование выпускной квалификационной работы. Рецензирование выпускной квалификационной работы. Этика создания выпускной квалификационной работы.	Практические	3	2	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
5.3.	Требования к выпускной квалификационной работе в магистратуре. Структура выпускной квалификационной работы. Написание и	Сам. работа	3	10	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	редактирование выпускной квалификационной работы. Рецензирование выпускной квалификационной работы. Этика создания выпускной квалификационной работы.					
Раздел 6. Создание презентаций						
6.1.	Роль презентаций в технических коммуникаций. Презентация о разработке программного обеспечения (презентация для Демо). Презентаций для технологических конференций. Презентация на научных конференциях. Презентация проекта/продукта.	Лекции	3	2	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
6.2.	Роль презентаций в технических коммуникаций. Презентация о разработке программного обеспечения (презентация для Демо). Презентаций для технологических конференций. Презентация на научных конференциях. Презентация проекта/продукта.	Практические	3	2	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
6.3.	Роль презентаций в технических коммуникаций. Презентация о разработке программного обеспечения (презентация для Демо). Презентаций для технологических конференций. Презентация на научных конференциях. Презентация проекта/продукта.	Сам. работа	3	10	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
Раздел 7. Создание видео						
7.1.	Роль видео в технических коммуникациях. Создание видео о программном продукте. Скринкасты с демонстрацией продукта. Видео с представлением продукта/проекта. Видео о себе.	Лекции	3	2	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
7.2.	Роль видео в технических коммуникациях. Создание видео о программном продукте. Скринкасты с демонстрацией продукта. Видео с представлением продукта/проекта. Видео о себе.	Практические	3	2	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2, Л1.3
7.3.	Роль видео в технических коммуникациях. Создание видео о программном продукте. Скринкасты с демонстрацией продукта. Видео с представлением продукта/проекта. Видео о себе.	Сам. работа	3	12	УК-4, УК-5	Л1.1, Л2.1, Л2.2, 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
в приложении
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
в приложении
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
в приложении
Приложения
Приложение 1.  ФОС Технические коммуникации.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	А. В. Колегаева	Теория коммуникации: прагматический подход: учеб. пособие	Кемерово: [Кузбассвузиздат], 2006	
Л1.2	О. Я. Гойхман, Т. М. Надеина	Речевая коммуникация: учебник	М.: ИНФРА-М, 2008	
Л1.3	Марков А. П.	Проектирование маркетинговых коммуникаций. Рекламные технологии. Связи с	Ростов н/Д: Феникс, 2006	

		общественностью. Спонсорская деятельность: учеб. пособие для вузов		
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Тхорик В.И., Фанян Н.Ю.	Лингвокультурология и межкультурная коммуникация: учеб. пособие для вузов	М.: ГИС, 2006	
Л2.2	Т. Н. Персикова	Межкультурная коммуникация и корпоративная культура: учеб. пособие для вузов. Гриф МО	М.: Логос, 2007	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Google Technical Writing Courses		https://developers.google.com/tech-writing	
Э2	Elsevier Researcher Academy		https://researcheracademy.elsevier.com/	
Э3	Elsevier Certified Peer Reviewer Course		https://researcheracademy.elsevier.com/navigating-peer-review/certified-peer-reviewer-course	
Э4	Committee on Publication Ethics		https://publicationethics.org/	
Э5	IEEE Dataset Storage and Search Platform		https://ieee-dataport.org/	
Э6	Papers With Code: The latest in Machine Learning		https://paperswithcode.com/	
Э7	Волков М.В. Основы научной работы в сфере математики и информатики		http://kadm.kmath.ru/pages.php?id=osnovy_nauk	
Э8	Максим Ильяхов. Знакомство с информационным стилем		https://maximilyahov.ru/hello/	
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox) MS PowerPoint, MS Word, MS Excel.</p> <p>В курсе используется бесплатное программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Облачный редактор TeX – https://ru.overleaf.com/ 2. Бесплатная система командной разработки – GitHub.com 3. Бесплатный облачный сервис редактирования текстов Главред – https://glvrd.ru/ 4. Облачный сервис Типограф – https://www.artlebedev.ru/typograf/ 5. Grammarly: Free Online Writing Assistant – https://www.grammarly.com/ 				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
<p>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – http://www.ieee.org/ieeexplore 2. Oxford University Press – http://www.oxfordjournals.org/en/ 3. Архив препринтов с открытым доступом – https://arxiv.org/ <p>Материалы для лиц с ОВЗ Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения</p>				

синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
5. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>)
7. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>
9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
11. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>
12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) <http://www.bibliocomplectator.ru/available>
13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки <https://www.rsl.ru/>
14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
204Л	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	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
205Л	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	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается зачетом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось

разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой.

При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Управление проектами искусственного интеллекта

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам
в том числе:		зачеты: 3
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	72	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Управление проектами искусственного интеллекта

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Курс дает студентам общее представление об управлении проектами и продуктами в области искусственного интеллекта. Студенты знакомятся с жизненным циклом разработки программных продуктов, изучают адаптивный подход к управлению проектами с часто меняющимися требованиями Agile. Подробно рассматривается один из популярных Agile-фреймворков Scrum. Студенты научатся адаптивному подходу к управлению требованиями на основе пользовательских историй. Рассматриваются особенности жизненного цикла создания продуктов искусственного интеллекта, а также методологии и принципы управления проектами в области машинного обучения, искусственного интеллекта и обработки больших объемов данных. Студенты познакомятся с основами разработки продуктов, использующих искусственный интеллект на основе lean подхода.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.2

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-7	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
ПК-4	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта
ПК-6	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта. нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта. 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. возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения. функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения. принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта. ПК-6.1. 3-1. Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных ПК-6.1. 3-2. Знает специфику сфер и отраслей, для которых

	реализуется проект по аналитике больших данных
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<p>разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности.</p> <p>выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.</p> <p>проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения.</p> <p>применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения.</p> <p>руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.</p> <p>решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p> <p>сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие.</p> <p>формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации.</p>
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<p>разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.</p> <p>методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основы управления программными проектами						
1.1.	<p>Жизненный цикл разработки программных систем.</p> <p>Каскадная модель управления проектами.</p> <p>Agile подход к управлению проектами.</p> <p>Манифест Agile разработки программного обеспечения.</p> <p>Фреймворки Agile: Scrum, Kanban. Роли Scrum: владелец продукта, Scrum Master, команда разработки.</p> <p>События Scrum.</p> <p>Артефакты Scrum.</p> <p>Инструменты Agile управления проектами: Trello, Jira. Управление требованиями в Agile: истории пользователей, бэклог</p>	Лекции	3	6	ПК-4, УК-2, ОПК-8, УК-7, ПК-6	Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л1.5, Л2.1


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Жизненный цикл разработки программных систем. Каскадная модель управления проектами. Agile подход к управлению проектами. Манифест Agile разработки программного обеспечения. Фреймворки Agile: Scrum, Kanban. Роли Scrum: владелец продукта, Scrum Master, команда разработки. События Scrum. Артефакты Scrum. Инструменты Agile управления проектами: Trello, Jira. Управление требованиями в Agile: истории пользователей, бэклог	Практические	3	6	ПК-4, УК-2, ОПК-8, УК-7, ПК-6	Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л1.5, Л2.1
1.3.	Жизненный цикл разработки программных систем. Каскадная модель управления проектами. Agile подход к управлению проектами. Манифест Agile разработки программного обеспечения. Фреймворки Agile: Scrum, Kanban. Роли Scrum: владелец продукта, Scrum Master, команда разработки. События Scrum. Артефакты Scrum. Инструменты Agile управления проектами: Trello, Jira. Управление требованиями в Agile: истории пользователей, бэклог	Сам. работа	3	24	ПК-4, УК-2, ОПК-8, УК-7, ПК-6	Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л1.5, Л2.1
Раздел 2. Управление проектами искусственного интеллекта						
2.1.	Жизненный цикл разработки приложений искусственного интеллекта. Методологии и принципы управления проектами в области машинного обучения,	Лекции	3	6	ПК-4, УК-2, ОПК-8, УК-7, ПК-6	Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л1.5, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	искусственного интеллекта и обработки больших объемов данных. Выбор инструментальных средств и моделей машинного обучения для проекта. Оценка качества моделей машинного обучения для проекта и их влияние на бизнес. Особенности управления проектами на основе сквозных цифровых технологий “Компьютерное зрение” и “Обработка естественного языка”					
2.2.	Жизненный цикл разработки приложений искусственного интеллекта. Методологии и принципы управления проектами в области машинного обучения, искусственного интеллекта и обработки больших объемов данных. Выбор инструментальных средств и моделей машинного обучения для проекта. Оценка качества моделей машинного обучения для проекта и их влияние на бизнес. Особенности управления проектами на основе сквозных цифровых технологий “Компьютерное зрение” и “Обработка естественного языка”	Практические	3	6	ПК-4, УК-2, ОПК-8, УК-7, ПК-6	Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л1.5, Л2.1
2.3.	Жизненный цикл разработки приложений искусственного интеллекта. Методологии и принципы управления проектами в области машинного обучения, искусственного интеллекта и обработки больших объемов данных. Выбор	Сам. работа	3	24	ПК-4, УК-2, ОПК-8, УК-7, ПК-6	Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л1.5, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	инструментальных средств и моделей машинного обучения для проекта. Оценка качества моделей машинного обучения для проекта и их влияние на бизнес. Особенности управления проектами на основе сквозных цифровых технологий “Компьютерное зрение” и “Обработка естественного языка”					
Раздел 3. Управление продуктами на основе искусственного интеллекта						
3.1.	Разработка продуктов, использующих искусственный интеллект. Исследование рынка. Продуктовые исследования. Продуктовые гипотезы. Минимально жизнеспособный продукт (MVP). Бизнес-модели продукта на основе искусственного интеллекта. Метрики продукта на основе искусственного интеллекта. Связь метрик машинного обучения с метриками бизнес-модели.	Лекции	3	6	ПК-4, УК-2, ОПК-8, УК-7, ПК-6	Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л1.5, Л2.1
3.2.	Разработка продуктов, использующих искусственный интеллект. Исследование рынка. Продуктовые исследования. Продуктовые гипотезы. Минимально жизнеспособный продукт (MVP). Бизнес-модели продукта на основе искусственного интеллекта. Метрики продукта на основе искусственного интеллекта. Связь метрик машинного обучения с метриками бизнес-модели.	Практические	3	6	ПК-4, УК-2, ОПК-8, УК-7, ПК-6	Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л1.4, Л1.5, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.3.	Разработка продуктов, использующих искусственный интеллект. Исследование рынка. Продуктовые исследования. Продуктовые гипотезы. Минимально жизнеспособный продукт (MVP). Бизнес-модели продукта на основе искусственного интеллекта. Метрики продукта на основе искусственного интеллекта. Связь метрик машинного обучения с метриками бизнес-модели.	Сам. работа	3	24	ПК-4, УК-2, ОПК-8, УК-7, ПК-6	Л1.1, Л2.3, Л1.2, Л1.3, Л2.2, 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
в приложении
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
в приложении
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
в приложении
Приложения
Приложение 1.  ФОС Управление проектами искусственного интеллекта.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		РМВОК. Руководство к Своду знаний по управлению проектами.:	РМІ,	
Л1.2	В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина,	Методические основы управления ИТ-проектами : учебник:	Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010	https://biblioclub.ru/index.php?page=

	Ю.В. Куприянов			book_red&id=233070
Л1.3	Гниденко И. Г., Павлов Ф. Ф., Федоров Д. Ю.	Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие	Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт"	https://urait.ru/bcode/415606
Л1.4	Долженко, А.И.	Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем:	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428801
Л1.5	Ю.Д. Агеев, Ю.А. Кавин, И.С. Павловский [и др.]	Проектные методологии управления: Agile и Scrum: учеб. пособие	Москва : Аспект Пресс, ЭБС Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/169666

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Кон, М.	Agile: Оценка и планирование проектовекст: Практическое руководство	Москва : Альпина Паблишер, 2018., ЭБС Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/125893
Л2.2	Е. В. Бунова, А. Н. Шурьгин	Применение свободно распространяемого программного обеспечения для управления ИТ-проектами в госсекторе:	, 2015	https://e.lanbook.com/journal/issue/298073
Л2.3	Беликова И.П.	Управление проектами : краткий курс лекций : Учебник из университетской библиотеки "Online"	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277473

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Agile-манифест разработки программного обеспечения	http://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html
Э2	Кен Швабер, Джефф Сазерленд. Руководство по Scrum	https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Russian.pdf
Э3	Data Driven Scrum Guide	https://datadrivenscrum.com/how-DDS-works/
Э4	Гибкое управление проектами и продуктами в Data Science	https://leands.ai/ru
Э5	Управление продуктом: прошлое, настоящее и будущее давнего спутника Agile	https://www.atlassian.com/ru/agile/product-management
Э6	Lean Canvas Template	https://miro.com/templates/lean-canvas/
Э7	The Machine Learning Canvas	https://www.ownml.co/machine-learning-canvas/

Э8	Data Science Process Alliance	https://www.datascience-pm.com/
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox) MS PowerPoint, MS Word, MS Excel.</p> <p>1. Облачная система управления проектами в небольших группах Trello – https://trello.com. 2. Облачная система коллективной работы Miro – https://miro.com/</p>		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
<p>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</p> <p>1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – http://www.ieee.org/ieeexplore 2. Oxford University Press – http://www.oxfordjournals.org/en/ 3. Архив препринтов с открытым доступом – https://arxiv.org/ Материалы для лиц с ОВЗ Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.</p> <p>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</p> <p>1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – http://search.ebscohost.com 2. eBook Collections Springer Nature – https://link.springer.com/ 3. Гугл Академия – https://scholar.google.ru/ 4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или http://www.consultant.ru/). 5. Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com); 6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/) 7. Электронный научный архив УрФУ https://elar.urfu.ru/ 8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - http://lib.urfu.ru/ 9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ https://study.urfu.ru/ 10. Электронно-библиотечная система «Лань» – https://e.lanbook.com/ 11. Университетская библиотека ONLINE – https://biblioclub.ru/ 12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) http://www.bibliocomplectator.ru/available 13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки https://www.rsl.ru/ 14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
204Л	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	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25

Аудитория	Назначение	Оборудование
205Л	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	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается зачетом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой.

При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Операционная система Linux рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра радиофизики и теоретической физики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 1

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя	18		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины
Операционная система Linux

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра радиофизики и теоретической физики

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч. г.

Заведующий кафедрой

Лагутин Анатолий Алексеевич

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 радиофизики и теоретической физики

Протокол от г. №

Заведующий кафедрой *Лагутин Анатолий Алексеевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Благодаря дисциплине «Операционная система Linux», студенты познакомятся с операционной системой Linux, ее возможностями и областями применения. В этой дисциплине мы рассмотрим и закрепим на практике следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none">- Установка ОС Linux на локальной машине и в облаке;- Основные компоненты ОС Linux (ядро, консоль, графический сервер);- Базовая командная строка;- Структура файловой системы ОС Linux;- Права доступа к файлам в ОС Linux;- Удаленное подключение к Linux-машине по SSH;- Установка программ в Linux, пакетные менеджеры;- Управление процессами;- Основы разработки на Bash;- Диагностика и устранение проблем;- Основы настройки и администрирования сети в ОС Linux.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;
ПК-8	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Знать: 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.	Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. Владеть: методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного

интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в ОС. Linux						
1.1.	Отличительные особенности ОС Linux, системные требования.	Лекции	1	2		Л1.1
1.2.	Создание и настройка параметров VM; Установка Linux на VM	Практические	1	2		
1.3.	Пользовательские интерфейсы в Linux.	Лекции	1	2		
1.4.	Работа с графическим интерфейсом Linux	Практические	1	2		
1.5.	Структура команд в Linux. Командные оболочки;	Лекции	1	2		
1.6.	Работа в терминале Linux: запуск, настройки, общие принципы;	Практические	1	2		
1.7.	Linux	Сам. работа	1	36		
Раздел 2. Администрирование в Linux						
2.1.	Модель доступа к ресурсам в Linux. Пользователи.	Лекции	1	2		
2.2.	Управление пользователями и правами доступа.	Практические	1	2		
2.3.	Файловая система, root.	Лекции	1	2		
2.4.	Настройка сетевого подключения. SSH.	Практические	1	2		
2.5.	Источники ПО в Linux.	Лекции	1	2		
2.6.	Установка и удаление ПО.	Практические	1	2		
2.7.	Linux	Сам. работа	1	36		
Раздел 3. Написание скриптов и управление процессами в Linux						
3.1.	Процессы в ОС.	Лекции	1	2		
3.2.	Управление процессами в Linux.	Практические	1	2		

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.3.	Понятие и основы написания файлов сценариев командной строки – shell-скриптов;	Лекции	1	2		
3.4.	Переменные среды. Текстовые Фильтры.	Практические	1	2		
3.5.	Регулярные выражения в командах и скриптах.	Лекции	1	2		
3.6.	Операторы в bash.	Практические	1	2		

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Таненбаум Э.	Современные операционные системы: [пер. с англ.]	СПб.: Питер, 2011	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
6.3. Перечень программного обеспечения				
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»

Программирование на Python рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	1
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	45		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя	18		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., Доцент, Половикова О.Н.

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

Рабочая программа дисциплины
Программирование на Python

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Козлов Д.Ю.

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *к.т.н., доцент Козлов Д.Ю.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель - овладеть основными принципами программирования на высокоуровневом языке Python и прикладными аспектами его применения. Изучение дисциплины направлено на: - развитие у обучающихся алгоритмического мышления, - формирование навыков реализации различных алгоритмов на высокоуровневом языке программирования, - применение знаний к решению прикладных задач.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.1

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-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
ОПК-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК-4	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	- Парадигмы, архитектурные черты, семантику и синтаксис языка программирования Python - Назначение, устройство и свойства основных структур данных и конструкций языка Python - Модули и пакеты для решения различных прикладных и научных задач
3.2.	Уметь:
3.2.1.	- Разрабатывать математические методы и алгоритмы решения различных задач - Использовать для разработки и отладки программ интегрированные среды разработки
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	- Навыками чтения, написания, отладки и тестирования программ на высокоуровневом языке программирования в интегрированной среде разработки

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Философия Python. Введение в программирование.						
1.1.	Философия Python. Введение в программирование. Интерпретируемые языки программирования. Интерпретатор. IDE	Лекции	1	2		Л2.5, Л1.3, Л1.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Переменные, основные типы данных					
1.2.	Переменные. Операторы.	Практические	1	2		Л2.3, Л2.5, Л1.3, Л1.4
1.3.	Основы структур данных	Лекции	1	4		Л2.5, Л1.3, Л1.4
1.4.	Основы структур данных	Практические	1	2		Л2.5, Л1.3, Л1.4
1.5.	Основы структур данных	Практические	1	2		Л2.3, Л2.5, Л1.3, Л1.4
Раздел 2. Репозитории и библиотеки						
2.1.	Библиотеки Репозитории Инструменты разработчика Code review. Стили программирования	Лекции	1	2		Л2.5, Л1.3, Л1.4
2.2.	Библиотеки Репозитории Инструменты разработчика Code review. Стили программирования	Практические	1	2		Л2.5, Л1.3, Л1.4
2.3.	Библиотеки Репозитории Инструменты разработчика Code review. Стили программирования	Сам. работа	1	2		Л2.3, Л2.5, Л1.3, Л1.4
2.4.	Модули и пакеты модулей.	Сам. работа	1	2		Л2.3, Л2.5, Л1.3, Л1.4
2.5.	Работа с файлами. Модули для работы с файлами.	Сам. работа	1	4		Л2.5, Л1.3, Л1.4
Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование (ООП)						
3.1.	Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Создание экземпляров класса. Конструктор и деструктор класса.	Лекции	1	2		Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.3
3.2.	Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Создание экземпляров класса. Конструктор и деструктор класса.	Практические	1	2		Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.3.	Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Перегрузка операторов.	Сам. работа	1	4		Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.3
3.4.	Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Создание экземпляров класса. Конструктор и деструктор класса. Перегрузка операторов.	Сам. работа	1	4		Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.3
3.5.	Объектно-ориентированное программирование. Наследование. Композиция. Дополнительные возможности классов: абстрактные методы, декораторы классов.	Сам. работа	1	4		Л2.4, Л2.5, Л1.1, Л1.3
3.6.	Объектно-ориентированное программирование. Наследование. Композиция.	Лекции	1	2		Л2.4, Л2.5, Л1.3
3.7.	Объектно-ориентированное программирование. Наследование. Композиция. Абстрактные методы классов. Декораторы классов.	Сам. работа	1	5		Л2.4, Л2.5, Л1.3
Раздел 4. Взаимодействие с другими программами. Построение информационных систем						
Источники данных Библиотеки для анализа данных в Python. Обзор Интеграция с базами данных. Обзор Веб-программирование на Python. Обзор						
4.1.	Библиотеки для анализа данных в Python.	Лекции	1	2		
4.2.	Библиотеки для анализа данных в Python.	Практические	1	2		
4.3.	Основы web-программирования. Фреймворки для разработки web-приложений: Flask, Django.	Лекции	1	4		Л1.2, Л1.3, Л2.1
4.4.	Web-фреймворк Flask. Разработка web-приложения.	Практические	1	6		Л1.2, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.5.	Основы SQLite. Доступ к базам данных SQLite из Python. Выполнение запросов, обработка результатов. Управление транзакциями.	Сам. работа	1	4		Л2.2, Л1.3
4.6.	Доступ к базам данных MySQL. Библиотека MySQLClient.	Сам. работа	1	4		Л2.2, Л1.3
4.7.	Доступ к базам данных SQLite из Python.	Сам. работа	1	4		Л2.2, Л1.3
4.8.	Доступ к базам данных MySQL из Python.	Сам. работа	1	4		Л2.2, Л1.3
4.9.	Web-фреймворк Flask. Разработка web-приложения.	Сам. работа	1	4		Л1.2, Л1.3, Л2.1
Раздел 5.						

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.)
Не предусмотрено
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
См. приложение
Приложения
Приложение 1.  ФОС_Основы_Python.pdf

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Федоров Д.Ю.	ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ PYTHON. Учебное пособие для прикладного бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/1EE056CF-F11A-4C18-8D33-40B703D49AC5

Л1.2	Гринберг М.	Разработка веб-приложений с использованием Flask на языке Python:	Издательство "ДМК Пресс", 2014	https://e.lanbook.com/book/90103
Л1.3	Златопольский Д.М.	Основы программирования на языке Python: Учебники	Издательство "ДМК Пресс", 2017	https://e.lanbook.com/book/97359
Л1.4	Северенс Ч.	Введение в программирование на Python: Учебная литература для ВУЗов	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429184

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Митчелл Р.	Скрапинг веб-сайтов с помощью Python: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2016	https://e.lanbook.com/book/100903
Л2.2	Шелдон Р., Мойе Дж.	MySQL. Базовый курс. Пер. с англ.:	М.: Вильямс, 2007	
Л2.3	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
Л2.4	Тузовский А.Ф.	Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие для прикладного бакалавриата	М.: Издательство Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт"	https://urait.ru/bcode/451429
Л2.5	Л. Рамальо	Python. К вершинам мастерства:	ДМК Пресс, 2016//ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/book/93273

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Программирования на языке Python	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10369

6.3. Перечень программного обеспечения

IDE среда для написания программ на Python
 Дистрибутив Anaconda
 AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
5. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
7. Электронный научный архив УрФУ – <https://elar.urfu.ru/>
8. Зональная научная библиотека (УрФУ) – <http://lib2.urfu.ru/>
9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ – study.urfu.ru
10. Электронно-библиотечная система «Лань» – e.lanbook.com
11. Университетская библиотека ONLINE – biblioclub.ru
12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) – bibliocomplectator.ru/available
13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки – www.rsl.ru

14. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/>
 15. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – <https://cyberleninka.ru/>
 16. Web of Science Core Collection – <http://apps.webofknowledge.com/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
203Л	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	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка ASUS модель i5-6500 - 14 единиц
408Л	лаборатория математического моделирования - 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; доска меловая 1 шт.; компьютер Depo - 10 шт., 5 шт. с мониторами LG и 5 шт. с мониторами Philips; мультимедиа-проектор Sony - 1 шт.; МФУ Canon - 1 шт.; стационарный экран: марка Digis Optima C - 1 шт.
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 успешного освоения дисциплины студент должен посещать лекции и лабораторные занятия, вовремя выполнять все задания и тесты, пользоваться основной и дополнительной литературой, рекомендованной настоящей программой. Во время лекции рекомендуется вести краткий конспект.

Навыки программирования на языке Python студент приобретает на лабораторных занятиях. Для выполнения лабораторных заданий каждому студенту необходимо:

- получить вариант задания у преподавателя;
- скачать документ с описанием задания с образовательного портала (<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3237>);
- внимательно прочитать задание. Вопросы, возникающие в процессе выполнения лабораторных работ, необходимо грамотно сформулировать и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшем занятии;
- разработать, отладить и протестировать программы, решающие поставленные задачи.

Для каждого лабораторного задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими заданий.

Тестовые задания на образовательном портале предназначены для контроля усвоения теоретического материала, а также умения читать и понимать программный код. Тесты выполняются только в присутствии преподавателя на практическом занятии или на консультации. Количество попыток ограничено тремя. Готовясь к тестированию, студент должен изучить конспекты лекций и учебно-методические материалы, рекомендуемые преподавателем.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций и учебной литературы, рекомендуется посещать консультации и пользоваться свободными Интернет-ресурсами.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Математические основы искусственного интеллекта

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 1, 2
аудиторные занятия	90	
самостоятельная работа	72	
контроль	54	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		Итого	
	18		18			
Неделя	18		18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	26	26	28	28	54	54
Сам. работа	37	37	35	35	72	72
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Журавлева Вера Владимировна

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., Доцент, Пономарев Игорь Викторович

Рабочая программа дисциплины

Математические основы искусственного интеллекта

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра информатики

Протокол от 26.06.2023 г. № 4

Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

Понькина Елена Владимировна

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 информатики

Протокол от 26.06.2023 г. № 4

Заведующий кафедрой *Понькина Елена Владимировна*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью освоения дисциплины «Математические основы искусственного интеллекта» является усвоение студентами аппарата высшей математики, наиболее востребованного в области наук о данных и приложений искусственного интеллекта. Развить алгоритмические навыки при решении формализованных задач, изучить математические методы исследования функциональных систем, дать фундаментальную математическую подготовку, необходимую для изучения дисциплин, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.2

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	Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.
ОПК-1.2	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.
ОПК-1.3	Владеть: методами 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	Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
ОПК-2.2	Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
ОПК-2.3	Владеть: методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Основные понятия теории вероятностей						
1.1.	Пространство элементарных исходов. События. Алгебра и сигма-алгебра событий. Примеры алгебр, не являющихся сигма-алгебрами. Вероятностная мера. Вероятностное пространство. Аксиоматика А.Н. Колмогорова. Комбинаторика.	Лекции	1	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
1.2.	Пространство элементарных исходов. События. Алгебра и сигма-алгебра событий. Примеры алгебр, не являющихся сигма-алгебрами. Вероятностная мера. Вероятностное пространство. Аксиоматика А.Н. Колмогорова. Комбинаторика.	Практические	1	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
1.3.	Пространство элементарных исходов. События. Алгебра и сигма-алгебра событий. Примеры алгебр, не являющихся сигма-алгебрами. Вероятностная мера. Вероятностное пространство. Аксиоматика А.Н. Колмогорова. Комбинаторика.	Сам. работа	1	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
Раздел 2. Условная вероятность						
2.1.	Зависимые и независимые попарно и в совокупности случайные события. Условная вероятность. Формула полной	Лекции	1	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	вероятности и Байеса. Теоремы сложения и умножения.					
2.2.	Зависимые и независимые попарно и в совокупности случайные события. Условная вероятность. Формула полной вероятности и Байеса. Теоремы сложения и умножения.	Практические	1	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
2.3.	Зависимые и независимые попарно и в совокупности случайные события. Условная вероятность. Формула полной вероятности и Байеса. Теоремы сложения и умножения.	Сам. работа	1	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
Раздел 3. Дискретные случайные величины						
3.1.	Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Распределение ДСВ: Бернулли, биномиальное, геометрическое, Пуассона. Теорема Лапласа. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия.	Лекции	1	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
3.2.	Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Распределение ДСВ: Бернулли, биномиальное, геометрическое, Пуассона. Теорема Лапласа. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия.	Практические	1	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
3.3.	Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Распределение ДСВ: Бернулли, биномиальное, геометрическое, Пуассона. Теорема Лапласа. Числовые	Сам. работа	1	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия.					
Раздел 4. Непрерывные случайные величины						
4.1.	Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция и плотность распределения НСВ. Вероятностный смысл функции и плотности распределения. Числовые характеристики НСВ: моменты, математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс.	Лекции	1	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
4.2.	Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция и плотность распределения НСВ. Вероятностный смысл функции и плотности распределения. Числовые характеристики НСВ: моменты, математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс.	Практические	1	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
4.3.	Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция и плотность распределения НСВ. Вероятностный смысл функции и плотности распределения. Числовые характеристики НСВ: моменты, математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс.	Сам. работа	1	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
Раздел 5. Нормальное распределение						
5.1.	Нормальное распределение, его	Лекции	1	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2,	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	параметры. Сумма двух независимых нормально распределенных случайных величин. Центральная предельная теорема.				ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л1.3, Л2.4
5.2.	Нормальное распределение, его параметры. Сумма двух независимых нормально распределенных случайных величин. Центральная предельная теорема.	Практические	1	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
5.3.	Нормальное распределение, его параметры. Сумма двух независимых нормально распределенных случайных величин. Центральная предельная теорема.	Сам. работа	1	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
Раздел 6. Система нескольких случайных величин						
6.1.	Система двух случайных величин. Функция и плотность распределения двумерной случайной величины. Условные законы распределения. Условные математические ожидания. Зависимые и независимые случайные величины. Ковариация, корреляция.	Лекции	1	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
6.2.	Система двух случайных величин. Функция и плотность распределения двумерной случайной величины. Условные законы распределения. Условные математические ожидания. Зависимые и независимые случайные величины. Ковариация, корреляция.	Практические	1	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
6.3.		Сам. работа	1	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3,	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1,

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л1.2, Л1.3, Л2.4
Раздел 7. Основные понятия статистики						
7.1.	Генеральная совокупность. Случайная выборка и выборка.	Лекции	2	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
7.2.	Генеральная совокупность. Случайная выборка и выборка.	Практические	2	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
7.3.	Генеральная совокупность. Случайная выборка и выборка.	Сам. работа	2	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
Раздел 8. Описательные статистики. Метод моментов. Доверительные интервалы						
8.1.	Описательные статистики. Метод моментов. Точечные оценки параметров генеральной совокупности. Точность оценки, доверительная вероятность, доверительные интервалы.	Лекции	2	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
8.2.	Описательные статистики. Метод моментов. Точечные оценки параметров генеральной совокупности. Точность оценки, доверительная вероятность, доверительные интервалы.	Практические	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
8.3.	Описательные статистики. Метод моментов. Точечные оценки параметров генеральной совокупности. Точность оценки, доверительная вероятность, доверительные интервалы.	Сам. работа	2	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 9. Метод максимального правдоподобия						
9.1.	Метод максимального правдоподобия. Оценка параметров генеральной совокупности с помощью метода максимального правдоподобия.	Лекции	2	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
9.2.	Метод максимального правдоподобия. Оценка параметров генеральной совокупности с помощью метода максимального правдоподобия.	Практические	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
9.3.	Метод максимального правдоподобия. Оценка параметров генеральной совокупности с помощью метода максимального правдоподобия.	Сам. работа	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
Раздел 10. Проверка статистических гипотез						
10.1.	Формулировка статистических гипотез. Простые и сложные гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий, наблюдаемое значение критерия. Уровень значимости. Критические области. Мощность критерия. Теорема Неймана-Пирсона. Сравнение средних. Проверка конкретных гипотез.	Лекции	2	4	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
10.2.	Формулировка статистических гипотез. Простые и сложные гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий, наблюдаемое значение критерия. Уровень значимости. Критические области.	Практические	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Мощность критерия. Теорема Неймана-Пирсона. Сравнение средних. Проверка конкретных гипотез.					
10.3.	Формулировка статистических гипотез. Простые и сложные гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий, наблюдаемое значение критерия. Уровень значимости. Критические области. Мощность критерия. Теорема Неймана-Пирсона. Сравнение средних. Проверка конкретных гипотез.	Сам. работа	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
Раздел 11. Анализ статистических связей						
11.1.	Анализ статистических связей. Корреляционный анализ. Парный, множественный коэффициент корреляции. Ложная корреляция, частный коэффициент корреляции.	Лекции	2	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
11.2.	Анализ статистических связей. Корреляционный анализ. Парный, множественный коэффициент корреляции. Ложная корреляция, частный коэффициент корреляции.	Практические	2	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4
11.3.	Анализ статистических связей. Корреляционный анализ. Парный, множественный коэффициент корреляции. Ложная корреляция, частный коэффициент корреляции.	Сам. работа	2	7	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.4

5. Фонд оценочных средств

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

Экзамен в традиционной форме (письменные ответы на вопросы экзаменационных билетов):
Основные понятия теории вероятностей
Условная вероятность
Дискретные случайные величины
Непрерывные случайные величины
Нормальное распределение
Система нескольких случайных величин
Основные понятия статистики
Описательные статистики. Метод моментов. Доверительные интервалы
Метод максимального правдоподобия
Проверка статистических гипотез
Анализ статистических связей
Регрессионные модели
Анализ выживаемости

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

Примерная тематика домашних работ:
Условная вероятность.
Дискретные случайные величины.
Проверка статистических гипотез.
Анализ статистических связей.

Примерная тематика контрольных работ:
Комбинаторика и классическое определение вероятности.
Оценка параметров генеральной совокупности.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Примерные задания в составе контрольных работ:
Сколько "слов" (из 10 букв) можно получить, переставляя буквы слова "математика"?
Сколько чисел среди первых 1000 натуральных чисел не делятся ни на 2, ни на 3, ни на 5?
Василий выписал все различные делители числа 2016. Сколько чисел выписал Василий?
Сколько 6-значных чисел можно получить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, если число должно состоять из 3 четных и 3 нечетных цифр и никакие две цифры не повторяются?
Сколькими способами можно переставить буквы слова "вероятность", чтобы две одинаковые буквы не стояли рядом?
Сколько существует строк длины 30, состоящих из нулей и единиц, таких, что никакие два нуля не стоят рядом?
Шеренга солдат называется неправильной, если никакие три подряд стоящих солдата не стоят по росту (ни в порядке возрастания, ни в порядке убывания). Сколько неправильных шеренг можно построить из n солдат разного роста?
Построить несмещенную оценку для среднего квадратического отклонения нормально распределенной генеральной совокупности по выборке из наблюдений.
Построить оценку по методу максимального правдоподобия для параметра Пуассоновского распределения.

Примерные задания в составе домашних работ:
В одном маленьком французском городке полиция разыскивает бродягу. Вероятность того, что он находится в одном из восьми баров этого городка, безразлично в каком, равна 0,8. Двое полицейских посетили семь баров, но бродягу не обнаружили. С какой вероятностью он будет найден в восьмом баре?
Предположим, что Клавдия Ивановна (тёща Ипполита Матвеевича Воробьянинова) спрятала бриллианты в одном из 12 стульев с вероятностью 90%, а с вероятностью 10% не спрятала их вовсе. Предположим также, что мы вскрыли 11 стульев и ни в одном из них бриллиантов не нашли. Какова вероятность того, что мы найдем их в последнем, 12-м, стуле?
В группе детского сада n человек разного роста. Они встали в круг. Ребенок скажет, что он высокий, если он выше двух своих соседей. Сколько в среднем детсадовцев назовут себя высокими?
В комнате n ящиков, в каждом лежит по одному подарку. По очереди в комнату заходит m детей, каждый из которых случайным образом выбирает ящик и забирает оттуда подарок, если таковой там ещё есть. Сколько в среднем детей уйдут без подарка?

Сравнить мощность двух статистических критериев.
По имеющемуся набору данных исследовать значимость коэффициента корреляции Пирсона.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Математические основы ИИ.pdf](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Мхитарян В.С. - Отв. ред.	АНАЛИЗ ДАННЫХ. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/CC38E97A-CCE5-4470-90F1-3B6D35ACC0B4
Л1.2	И. А. Бессмертный —	СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/A1B77687-B5A6-4938-9C0E-F6288FDA143B
Л1.3	Флах П.	Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных:	Издательство "ДМК Пресс", 2015	https://e.lanbook.com/book/69955

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Эсбенсен К.	Анализ многомерных данных. Избранные главы.:	Изд-во АлтГУ, 2003	
Л2.2	Крянев А. В., Лукин Г. В.	Математические методы обработки неопределенных данных :	М.: Физматлит, 2006	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68359
Л2.3	Айвазян С. А. , Мхитарян В. С. , Зехин В. А.	Практикум по многомерным статистическим методам :	М.: МГУЭСИ, 2003	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90409
Л2.4	Загорюлько, Ю. А.	Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учеб. пособие для вузов	Юрайт, 2019	www.biblio-online.ru/book/3276B4D4-A6AE-4996-8A2D-986F8A3C4CA6

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

--

6.3. Перечень программного обеспечения

Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)

6.4. Перечень информационных справочных систем

нет

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)

№ п/п

Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения
(выполненное оценочное задание)

Шкала оценивания

Традиционная характеристика уровня

Качественная характеристика уровня

1.

Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет

Отлично

(80-100 баллов)

Зачтено

Высокий (В)

2.

Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения

Хорошо

(60-79 баллов)

Средний (С)

3.

Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания

Удовлетворительно

(40-59 баллов)

Пороговый (П)

4.

Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка

Неудовлетворительно

(менее 40 баллов)

Не зачтено

Недостаточный (Н)

5.

Результат обучения не достигнут, задание не выполнено

Недостаточно свидетельств для оценивания

Нет результата

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью освоения дисциплины «Машинное обучение» является освоение студентами основных вопросов теории вероятности, методов оптимизации и стохастических процессов для дальнейшего применения в разработке алгоритмов машинного обучения. Для того чтобы уверенно решать задачи анализа данных и создавать собственные продукты в области искусственного интеллекта, мало владеть основными методами машинного обучения и нейронных сетей: важно понимать и уметь применить в работе законы математики и статистики у них "под капотом".
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.2

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ОПК-9.1	Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.
ОПК-9.2	Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.
ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач
ПК-3.1	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-3.2	Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-3.3	Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств классы методов и алгоритмов машинного обучения
3.2.	Уметь:
3.2.1.	обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов извлечения знаний из данных и текстов ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения

3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных 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. История машинного обучения и базовые понятия. Данные. Предварительная обработка данных						
1.1.	Определение машинного обучения (МО). Развитие МО: основные исторические этапы. Классификация задач в МО. Базовые понятия в МО. Типы данных. Представление данных. Базы данных. Библиотека Pandas для Машинного Обучения. Стандартизация. Нормализация. Степенное преобразование. Поиск выбросов.	Лекции	1	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.2.	Определение машинного обучения (МО). Развитие МО: основные исторические этапы. Классификация задач в МО. Базовые понятия в МО. Типы данных. Представление данных. Базы данных. Библиотека Pandas для Машинного Обучения. Стандартизация. Нормализация. Степенное преобразование. Поиск выбросов.	Практические	1	12		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.3.	Определение машинного обучения (МО). Развитие МО: основные исторические этапы. Классификация задач в МО. Базовые понятия в МО. Типы данных. Представление данных. Базы данных. Библиотека Pandas для Машинного Обучения. Стандартизация.	Сам. работа	1	18		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Нормализация. Степенное преобразование. Поиск выбросов.					
Раздел 2. Линейная Алгебра. Методы разложения матриц. Основы математического анализа						
2.1.	Векторы. Операции над векторами. Матрицы. Операции над матрицами. Определитель матрицы. Собственные векторы и значение. Библиотека NumPy для Машинного Обучения Матрица ковариации. Метод Главных Компонент (PCA). Сингулярное разложение Матрицы (SVD). Элементарные функции. Производная. Общие понятия. Функция многих переменных. Частные производные. Градиент. Матрица Гессе. Оптимизация	Лекции	1	8		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.2.	Векторы. Операции над векторами. Матрицы. Операции над матрицами. Определитель матрицы. Собственные векторы и значение. Библиотека NumPy для Машинного Обучения Матрица ковариации. Метод Главных Компонент (PCA). Сингулярное разложение Матрицы (SVD). Элементарные функции. Производная. Общие понятия. Функция многих переменных. Частные производные. Градиент. Матрица Гессе. Оптимизация	Практические	1	12		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.3.	Векторы. Операции над векторами. Матрицы. Операции над матрицами. Определитель матрицы. Собственные векторы и значение. Библиотека NumPy для Машинного Обучения Матрица ковариации. Метод Главных Компонент	Сам. работа	1	18		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	(РСА). Сингулярное разложение Матрицы (SVD). Элементарные функции. Производная. Общие понятия. Функция многих переменных. Частные производные. Градиент. Матрица Гессе. Оптимизация					
Раздел 3. Кластеризация. Регрессия. Классификация						
3.1.	Элементарные функции. Производная. Общие понятия. Функция многих переменных. Частные производные. Градиент. Матрица Гессе. Оптимизация . Линейная Регрессия. Метрики моделей регрессии. Метод наименьших квадратов. Градиентный спуск. Регуляризация. Типы задач классификации. Метрики классификации. Матрица ошибок. Логистическая регрессия.	Лекции	1	4		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.2.	Элементарные функции. Производная. Общие понятия. Функция многих переменных. Частные производные. Градиент. Матрица Гессе. Оптимизация . Линейная Регрессия. Метрики моделей регрессии. Метод наименьших квадратов. Градиентный спуск. Регуляризация. Типы задач классификации. Метрики классификации. Матрица ошибок. Логистическая регрессия.	Практические	1	12		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.3.	Элементарные функции. Производная. Общие понятия. Функция многих переменных. Частные производные. Градиент. Матрица Гессе. Оптимизация . Линейная Регрессия. Метрики моделей регрессии. Метод наименьших квадратов. Градиентный спуск.	Сам. работа	1	18		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Регуляризация. Типы задач классификации. Метрики классификации. Матрица ошибок. Логистическая регрессия.					
Раздел 4. Библиотеки Машинного Обучения						
4.1.	Библиотека sklearn. Функции, классы, методы. Применение библиотеки sklearn для решения задач регрессии, классификации и кластеризации. Метрики качества машинного обучения. Задачи и подходы кластеризации. Условия задач кластеризации. Иерархическая кластеризация. Кластеризация DBSCAN. Сравнение алгоритмов. Опорные вектора. Зазор (margin). Ядра. Kernel Trick. Применение метода опорных векторов в задачах классификации и регрессии. Классификатор k-ближайших соседей (k-nearest neighbors). Регрессия k-ближайших соседей. Neighborhood Component Analysis. Визуализация данных методом t-SNE. Теорема Байеса. Наивный Байесовский классификатор. Дискриминантный Анализ. Линейный дискриминант Фишера. Применение деревьев решений для решения задач классификации и регрессии. Основные элементы деревьев решений. Методы усреднения. Бэггинг. Случайный Лес (Random Forest). Методы Бустинга. AdaBoost. Градиентный бустинг. Получение Данных. Предварительная Обработка. Отбор значимых параметров	Лекции	2	18		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	(feature selection). Выбор Модели. Оценка Модели. Настройка модели (fine-tuning). Анализ Модели.					
4.2.	<p>Библиотека sklearn. Функции, классы, методы. Применение библиотеки sklearn для решения задач регрессии, классификации и кластеризации. Метрики качества машинного обучения. Задачи и подходы кластеризации. Условия задач кластеризации. Иерархическая кластеризация. Кластеризация DBSCAN. Сравнение алгоритмов. Опорные вектора. Зазор (margin). Ядра. Kernel Trick. Применение метода опорных векторов в задачах классификации и регрессии. Классификатор k-ближайших соседей (k-nearest neighbors). Регрессия k-ближайших соседей. Neighborhood Component Analysis. Визуализация данных методом t-SNE. Теорема Байеса. Наивный Байесовский классификатор. Дискриминантный Анализ. Линейный дискриминант Фишера. Применение деревьев решений для решения задач классификации и регрессии. Основные элементы деревьев решений. Методы усреднения. Бэггинг. Случайный Лес (Random Forest). Методы Бустинга. AdaBoost. Градиентный бустинг. Получение Данных. Предварительная Обработка. Отбор значимых параметров (feature selection). Выбор Модели. Оценка Модели. Настройка модели (fine-tuning). Анализ Модели.</p>	Практические	2	36		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.3.	<p>Библиотека sklearn. Функции, классы, методы. Применение библиотеки sklearn для решения задач регрессии, классификации и кластеризации. Метрики качества машинного обучения. Задачи и подходы кластеризации. Условия задач кластеризации. Иерархическая кластеризация. Кластеризация DBSCAN. Сравнение алгоритмов. Опорные вектора. Зазор (margin). Ядра. Kernel Trick. Применение метода опорных векторов в задачах классификации и регрессии. Классификатор k-ближайших соседей (k-nearest neighbors). Регрессия k-ближайших соседей. Neighborhood Component Analysis. Визуализация данных методом t-SNE. Теорема Байеса. Наивный Байесовский классификатор. Дискриминантный Анализ. Линейный дискриминант Фишера. Применение деревьев решений для решения задач классификации и регрессии. Основные элементы деревьев решений. Методы усреднения. Бэггинг. Случайный Лес (Random Forest). Методы Бустинга. AdaBoost. Градиентный бустинг. Получение Данных. Предварительная Обработка. Отбор значимых параметров (feature selection). Выбор Модели. Оценка Модели. Настройка модели (fine-tuning). Анализ Модели.</p>	Сам. работа	2	54		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
Раздел 5. Библиотеки Машинного Обучения						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.1.	Feature Engineering. Исследовательский анализ данных. One-hot encoding. Mean Encoding. Методология разработки задач. Определение бизнес-требований. Сбор и подготовка данных. Разработка модели. Тестирование и внедрение модели. Проблемы разработки моделей.	Лекции	3	18		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
5.2.	Feature Engineering. Исследовательский анализ данных. One-hot encoding. Mean Encoding. Методология разработки задач. Определение бизнес-требований. Сбор и подготовка данных. Разработка модели. Тестирование и внедрение модели. Проблемы разработки моделей.	Практические	3	36		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
5.3.	Feature Engineering. Исследовательский анализ данных. One-hot encoding. Mean Encoding. Методология разработки задач. Определение бизнес-требований. Сбор и подготовка данных. Разработка модели. Тестирование и внедрение модели. Проблемы разработки моделей.	Сам. работа	3	27		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
в приложении
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
в приложении
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
в приложении
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	Флах П.	Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных:	Издательство "ДМК Пресс", 2015	https://e.lanbook.com/book/69955
Л1.2	Шарден Б., Массарон Л., Боскетти А.	Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python: Учебные пособия	Издательство "ДМК Пресс", 2018 //ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/book/105836
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Коэльо Л.П., Ричарт В.	Построение систем машинного обучения на языке Python:	Издательство "ДМК Пресс", 2016	https://e.lanbook.com/book/82818
Л2.2	Рашка С.	Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2017	https://e.lanbook.com/book/100905
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Курс Машинное обучение		https://elearn.ufu.ru/enrol/index.php?id=5948	
Э2	Курс Methods of Machine Learning		https://elearn.ufu.ru/enrol/index.php?id=5960	
Э3	Машинное обучение		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11410	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы				
1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – http://www.ieee.org/ieeexplore				
2. Oxford University Press – http://www.oxfordjournals.org/en/				
3. Архив препринтов с открытым доступом – https://arxiv.org/				

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
5. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>);
7. Электронный научный архив УрФУ – <https://elar.urfu.ru/>
8. Зональная научная библиотека (УрФУ) – <http://lib2.urfu.ru/>
9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ – study.urfu.ru
10. Университетско-библиотечная система «Лань» – e.lanbook.com
11. Университетская библиотека ONLINE – biblioclub.ru
12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) – bibliocomplectator.ru/available
13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки – www.rsl.ru
14. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/>
15. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – <https://cyberleninka.ru/>
16. Web of Science Core Collection – <http://apps.webofknowledge.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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
204Л	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	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
205Л	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	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается экзаменом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой. При подготовке к экзамену нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Глубокие нейронные сети на Python рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

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			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.; канд. техн. наук, доцент, Скурыдина Е.М.

Рецензент(ы):

канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины

Глубокие нейронные сети на Python

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2023 г. № 4

Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2023 г. № 4

Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	В рамках дисциплины «Глубокие нейронные сети на Python» рассматривается применение нейросетей для решения прикладных задач компьютерного зрения и анализа текстов. Вы узнаете, как устроена модель искусственного нейрона и нейронной сети, а также как обучать нейронную сеть решать задачи анализа данных. Будут рассмотрены популярные в настоящее время архитектуры нейронных сетей: сверточные, сети долго-краткосрочной памяти (LSTM) и управляемые рекуррентные блоки (GRU).
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.3

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	Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
ОПК-2.2	Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
ОПК-2.3	Владеть: методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ОПК-9.1	Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.
ОПК-9.2	Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.
ПК-2	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования
ПК-2.1	Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, искусственного интеллекта.
ПК-2.2	Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта.
ПК-5	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов
ПК-5.1	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.
ПК-5.2	Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств.
ПК-5.3	Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
------	---------------

3.1.1.	современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта. функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей
3.2.	Уметь:
3.2.1.	обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных 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. Основы программирования нейронных сетей						
1.1.	Введение в тематику искусственных нейронных сетей. Модель искусственного нейрона. Общее представление об искусственной нейронной сети. Библиотеки для обучения нейронных сетей. Распознавание предметов одежды. Обзор набора данных и выбор архитектуры нейронной сети. Распознавание предметов одежды. Построение архитектуры нейронной сети и ее обучение. Анализ качества обучения нейронной сети.	Лекции	2	4		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
1.2.	Введение в тематику искусственных нейронных сетей. Модель искусственного	Практические	2	4		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	нейрона. Общее представление об искусственной нейронной сети. Библиотеки для обучения нейронных сетей. Распознавание предметов одежды. Обзор набора данных и выбор архитектуры нейронной сети. Распознавание предметов одежды. Построение архитектуры нейронной сети и ее обучение. Анализ качества обучения нейронной сети.					
1.3.	Введение в тематику искусственных нейронных сетей. Модель искусственного нейрона. Общее представление об искусственной нейронной сети. Библиотеки для обучения нейронных сетей. Распознавание предметов одежды. Обзор набора данных и выбор архитектуры нейронной сети. Распознавание предметов одежды. Построение архитектуры нейронной сети и ее обучение. Анализ качества обучения нейронной сети.	Сам. работа	2	14		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
Раздел 2. Обучение искусственной нейронной сети						
2.1.	Обучение искусственного нейрона. Обучение искусственной нейронной сети. Метод обратного распространения ошибки.	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
2.2.	Обучение искусственного нейрона. Обучение искусственной нейронной сети. Метод обратного распространения ошибки.	Практические	2	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.3.	Обучение искусственного нейрона. Обучение искусственной нейронной сети. Метод обратного распространения ошибки.	Сам. работа	2	14		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
Раздел 3. Нейронные сети для анализа табличных данных						
3.1.	Применение нейронных сетей для решения задачи регрессии	Лекции	2	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.2.	Применение нейронных сетей для решения задачи регрессии	Практические	2	2		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
3.3.	Применение нейронных сетей для решения задачи регрессии	Сам. работа	2	14		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
Раздел 4. Нейронные сети для задачи анализа изображений						
4.1.	Сверточные нейронные сети. Распознавание объектов на изображении. Предварительно обученные нейронные сети. Перенос обучения в нейронных сетях	Лекции	2	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.2.	Сверточные нейронные сети. Распознавание объектов на изображении. Предварительно обученные нейронные сети. Перенос обучения в нейронных сетях	Практические	2	6		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
4.3.	Сверточные нейронные сети. Распознавание объектов на изображении. Предварительно обученные нейронные сети. Перенос обучения в нейронных сетях	Сам. работа	2	16		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
Раздел 5. Нейронные сети для задачи анализа естественного языка						
5.1.	Нейронные сети для задач обработки естественного языка. Одномерные сверточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети для задач обработки естественного языка	Лекции	2	4		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
5.2.	Нейронные сети для задач обработки естественного языка. Одномерные сверточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети для задач обработки естественного языка	Практические	2	4		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2
5.3.	Нейронные сети для задач обработки естественного языка. Одномерные сверточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети для задач обработки естественного языка	Сам. работа	2	14		Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

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

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля 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»

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-2

Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Для обработки естественного языка используются следующие библиотеки на Python:
Выберите один или несколько ответов:

- а. TensorFlow
- б. LightGBM
- в. Requests
- г. HuggingFace
- д. PyTest

ОТВЕТ: аг

Вопрос 2. Выберите верные утверждения о глубокой нейронной сети

- а. это один из методов машинного обучения
- б. сеть из простых вычислительных элементов – искусственных нейронов
- в. полностью повторяет устройство нейронной сети человеческого головного мозга
- г. единственный метод создания систем искусственного интеллекта
- д. модель искусственного нейрона придумана на основе устройства нейрона в мозгу человека

ОТВЕТ: абд

Вопрос 3. Почему активное практическое применение искусственных нейронных сетей стало возможным именно сейчас?

- а. разработаны базовые концепции нейронных сетей: свёрточные нейронные сети, алгоритм обратного распространения ошибки
- б. появились многоядерные процессоры и графические ускорители GPU
- в. накопилось огромное количество данных (в том числе размеченных)

- г. появились новые задачи, которые можно решить с помощью искусственных нейронных сетей
 - д. придумана модель искусственного нейрона
 - е. произошли качественные улучшения алгоритмов оптимизации обучения, функций активации
- ОТВЕТ: бве

Вопрос 4. Можно сказать, что глубокое обучение является подразделом следующих областей

- а. высшая математика
- б. линейная алгебра
- в. машинное обучение
- г. программирование
- д. компьютерные сети
- е. искусственный интеллект

ОТВЕТ: ве

Вопрос 5. Машинное обучение, а значит, и глубокие нейронные сети на выходе дают нам

- а. прибыль
- б. правила
- в. пользу
- г. ответы

ОТВЕТ: б

Вопрос 6. Нейронные сети на данный момент способны решать следующие задачи

- а. осознавать себя
- б. классифицировать изображения на уровне человека
- в. распознавать речь на уровне человека
- г. воссоздавать подобные себе алгоритмы
- д. управлять автомобилем на уровне, сравнимом с человеком

ОТВЕТ: бвд

Вопрос 7. Методика глубокого обучения имеет важные характеристики, отличающие ее от методики машинного обучения

- а. на основе данных и правильных ответов создает правила
- б. поэтапно, послойно конструирует все более сложные представления
- в. на основе правил и данных дает ответы
- г. исследует промежуточные представления совместно, за счет чего каждый слой обновляется в соответствии с информацией, полученной от представлений других слоев

ОТВЕТ: бг

Вопрос 8. Успешности нейронных сетей в наше время поспособствовало создание и усовершенствование следующих алгоритмов

- а. усовершенствование функций активации
- б. создание алгоритма обратного распространения ошибки
- в. создание сверточных нейронных сетей
- г. лучшие схемы оптимизации, такие как RMSProp и Adam
- д. создание алгоритма долгой краткосрочной памяти
- е. более оптимальные схемы инициализации весов

ОТВЕТ: аге

Вопрос 9. В 2014–2016-х годах открыты более совершенные способы распространения градиента, которые помогли совершить прорыв в развитии глубокого обучения

- а. алгоритм обратного распространения ошибки
- б. пакетная нормализация
- в. алгоритм долгой краткосрочной памяти
- г. обходные связи
- д. отделимые свертки
- е. сверточные нейронные сети

ОТВЕТ: бгд

Вопрос 10. Что делает сумматорная функция нейрона?

- а. суммирует произведения входных значений на их веса
- б. суммирует выходные значения
- в. суммирует веса нейронной сети

г. суммирует входные значения

ОТВЕТ: а

Вопрос 11. Какие базовые типы слоев нейронной сети вы знаете?

- а. выходной слой
- б. дополнительный слой
- в. скрытый слой
- г. входной слой
- д. суммирующий слой
- е. пороговый слой

ОТВЕТ: авг

Вопрос 12. Входы искусственной нейронной сети — это

- а. математическая функция
- б. дендриты
- в. математический вектор чисел
- г. аксоны

ОТВЕТ: в

Вопрос 13. Функция активации — это

- а. синапс
- б. сумма произведений входных данных на их веса
- в. функция, преобразовывающая входные сигналы перед их попаданием в сумматор
- г. функция, преобразовывающая результат суммирующей функции в некий ответ, который можно интерпретировать

ОТВЕТ: г

Вопрос 14. На вход функции активации Хэвисайда подано число 5. Известно, что ее смещение (bias) равно 10. Функция активации вернет

- а. 0
- б. 1
- в. 10
- г. 0,5

ОТВЕТ: а

Вопрос 15. На вход сигмоидальной функции активации пришло число -0,89. Функция вернет

- а. 0,89
- б. 0,29
- в. -1,0
- г. 0,0
- д. 0,71

ОТВЕТ: б

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. Веса искусственной нейронной сети — это _____

Ответ: математический вектор чисел

2. Нейронная сеть с возможностью обратных связей называется _____

Ответ: рекуррентная нейронная сеть

3. _____ - это функция, преобразовывающая результат суммирующей функции в некий ответ, который можно интерпретировать

Ответ: Функция активации

4. Какие базовые типы слоев нейронной сети вы знаете?

Ответ: выходной слой, скрытый слой, входной слой

5. Корректировать веса нейронов в ходе обучения помогает _____

Ответ: алгоритм обратного распространения ошибки

6. _____ – это методика обучения, основанная на концепции деревьев решений.

Множественные деревья решений создаются путем случайного выбора подмножества переменных на каждом шаге дерева решений, которое объединяется в _____. Затем выбирается режим всех прогнозов в результате с наименьшей вероятностью ошибок.

Ответ: случайный лес

7. Каковы недостатки наивного Байеса?

Ответ: Самый большой недостаток Наивного Байеса заключается в его предположении, что характеристики набора данных полностью не коррелируют друг с другом, что бывает редко.

8. Как наивный Байес можно улучшить?

Ответ: Единственный способ улучшить производительность Наивного Байеса – это фактически удалить корреляции между функциями и сделать процесс оптимальным для Наивного Байеса.

9. _____ – это, по сути, подмножество машинного обучения, вдохновленное человеческим мозгом. Он фокусируется на извлечении признаков путем вывода информации из нескольких слоев, где каждый слой передает информацию каждому слою для окончательного результата.

Ответ: Глубокое обучение

10. _____ фокусируется на анализе и изучении этих данных на основе функций, вводимых в модель, и использовании этих данных для принятия более эффективных решений.

Ответ: Машинное обучение

11. Какие библиотеки Python обычно используются в машинном обучении?

Ответ: Pandas, NumPy, SciPy, Seaborn, Sklearn и т. Д. Входят в пятерку наиболее часто используемых библиотек для анализа данных и научных вычислений, необходимых для моделей машинного обучения.

12. Чем NULL отличается от 0?

Ответ: 0 - это число. NULL - это не число, а также NULL не является значением пустой строки. NULL используется для указания того, что данные отсутствуют, неизвестны, неприменимы. NULL не равен ничему, даже другому NULL.

13. Как бы вы поступили с отсутствующими данными в наборе данных?

Ответ: можно заменить отсутствующее значение другим значением, используя меру центральной тенденции, такую как среднее значение, медиана или мода. Чаще всего используется следующий подход:
Непрерывные переменные: заменить отсутствующие на среднее значение
Порядковые переменные: заменить отсутствующие на медиану
Категориальные переменные: заменить отсутствующие на режим
В случае, если у нас очень небольшая доля отсутствующих значений в большом наборе данных, мы также можем удалить их. `dropna ()` из библиотеки Pandas.

14. _____ фокусируется на разработке алгоритмов и методологий, которые могут помочь машинам учиться и развиваться самостоятельно.

Ответ: Машинное обучение.

15. _____ - это предсказание последствий некоторых событий или явлений на основании имеющихся данных.

Ответ: прогнозирование

16. Нейрон является ...

Ответ: особой биологической клеткой, которая обрабатывает информацию

17. Параметр `units` слоя `Dense` обозначает _____

Ответ: количество нейронов в данном слое

18. Dense — это _____

Ответ: слой нейронной сети

19. Количество нейронов на последнем слое зависит от

Ответ: количества категорий, которые нужно классифицировать

20. Высокое качество модели при проверке на тренировочных данных и одновременно низкое качество при проверке на тестовом наборе говорит о том, что _____

Ответ: модель переобучилась

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-2

Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Нейронная сеть с возможностью обратных связей называется

- а. сверточная нейронная сеть
- б. полносвязная нейронная сеть
- в. обратная нейронная сеть
- г. рекуррентная нейронная сеть

ОТВЕТ: г

Вопрос 2. На вход функции активации гиперболический тангенс пришло число $-0,89$. Функция вернет

- а. $-0,71$
- б. $0,71$
- в. $0,29$
- г. $1,0$
- д. $0,0$

ОТВЕТ: а

Вопрос 3. На вход функции активации ReLU пришло число $-0,89$. Функция вернет

- а. $0,0$
- б. $0,71$
- в. $0,89$
- г. $-1,0$
- д. $-0,89$
- е. $1,0$

ОТВЕТ: а

Вопрос 4. Какие две базовые задачи решают нейронные сети?

- а. оптимизация
- б. классификация
- в. регрессия
- г. поиск
- д. систематизация

ОТВЕТ: бв

Вопрос 5. Какие типы обучения нейронной сети существуют?

- а. обучение с учителем
- б. обучение на правилах
- в. обучение по книгам
- г. обучение без учителя
- д. обучение с подкреплением
- е. обучение с осознанием

ОТВЕТ: агд

Вопрос 6. Традиционный подход к обучению нейронных сетей требовал глубокого понимания

- а. определенных разделов математики
- б. устройства нейронной сети головного мозга
- в. программирования
- г. базовых принципов обучения живых существ
- д. многоядерных процессоров, многопроцессорных систем, ускорителей вычислений

ОТВЕТ: авд

Вопрос 7. Назовите две наиболее популярные библиотеки для создания искусственных нейронных сетей

- а. Caffè
- б. TensorFlow
- в. Theano
- г. PyTorch
- д. Darknet

ОТВЕТ: бг

Вопрос 8. Корректировать веса нейронов в ходе обучения помогает

- а. алгоритм обучения
- б. алгоритм обратного распространения ошибки
- в. алгоритм внимания
- г. алгоритм обновления весов

ОТВЕТ: б

Вопрос 9. Нейронная сеть, обучающаяся без учителя, способна решать следующие задачи

- а. классификация
- б. кластеризация
- в. регрессия
- г. систематизация
- д. сокращение размерности

ОТВЕТ: бд

Вопрос 10. Существуют следующие подходы к реализации процесса обучения

- а. полное обучение
- б. частичное обучение
- в. онлайн-обучение
- г. обучение на мини-выборках
- д. обучение с подкреплением

ОТВЕТ: авг

Вопрос 11. Назовите библиотеку программирования нейронных сетей верхнего уровня, которая использует в качестве вычислительного back-end TensorFlow или Theano

- а. Theano
- б. Keras
- в. PyTorch
- г. Caffè
- д. CNTK

ОТВЕТ: б

Вопрос 12. Выберите верные утверждения о наборе Fashion MNIST

- а. размер изображений 32x32 пикселя
- б. изображения цветные
- в. каждое изображение даст на вход нейронной сети 784 признака
- г. размер изображений 28x28 пикселей

- д. набор имеет 9 типов объектов
 - е. изображения черно-белые
 - ж. каждое изображение даст на вход нейронной сети 1024 признака
 - з. набор имеет 10 типов объектов
- ОТВЕТ: вгез

Вопрос 13. Дан набор данных с пятью классами. Классы обозначены метками от 0 до 4. Выберите варианты, где метки классов закодированы верно. Использован подход One Hot Encoding

- а. 1 → [0, 1, 0, 0, 0]
- б. 2 → [0, 0, 1, 0, 0]
- в. 3 → [0, 0, 0, 3, 0]
- г. 5 → [0, 0, 0, 0, 1]
- д. 0 → [1, 0, 0, 0, 0]
- е. 4 → [0, 0, 0, 0, 1]

ОТВЕТ: бде

Вопрос 14. Размер входного изображения 15x15. В первом слое 200 нейронов. Для первого скрытого слоя придется обучить следующее число весов

- а. 12000
- б. 300
- в. 225
- г. 200
- д. 45000
- е. 3000
- ж. 15

ОТВЕТ: д

Вопрос 15. Дано цветное изображение 100x100 пикселей. На вход нейронной сети попадет следующее число параметров

- а. 300
- б. 100
- в. 30000
- г. 10000

ОТВЕТ: в

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. Обучение нейрона – это _____

Ответ: подбор весов нейрона

2. Нейронная сеть с возможностью обратных связей называется _____

Ответ: рекуррентная нейронная сеть

3. _____ - это функция, преобразовывающая результат суммирующей функции в некий ответ, который можно интерпретировать

Ответ: Функция активации

4. Какие базовые типы слоев нейронной сети вы знаете?

Ответ: выходной слой, скрытый слой, входной слой

5. Корректировать веса нейронов в ходе обучения помогает _____

Ответ: алгоритм обратного распространения ошибки

6. Для подбора гиперпараметров служит _____.

Ответ: проверочный набор

7. Дано изображение 100x100. Дан один сверточный слой с одним сверточным ядром 3x3. Нужно будет обучить _____

Ответ: 9 весов.

8. MSE используется в задачах _____

Ответ: регрессии

9. _____ – это, по сути, подмножество машинного обучения, вдохновленное человеческим мозгом. Он фокусируется на извлечении признаков путем вывода информации из нескольких слоев, где каждый слой передает информацию каждому слою для окончательного результата.

Ответ: Глубокое обучение

10. _____ фокусируется на анализе и изучении этих данных на основе функций, вводимых в модель, и использовании этих данных для принятия более эффективных решений.

Ответ: Машинное обучение

11. Какие библиотеки Python обычно используются в машинном обучении?

Ответ: Pandas, NumPy, SciPy, Seaborn, Sklearn и т. Д. Входят в пятерку наиболее часто используемых библиотек для анализа данных и научных вычислений, необходимых для моделей машинного обучения.

12. Чем NULL отличается от 0?

Ответ: 0 - это число. NULL - это не число, а также NULL не является значением пустой строки. NULL используется для указания того, что данные отсутствуют, неизвестны, неприменимы. NULL не равен ничему, даже другому NULL.

13. В методе стохастического градиентного спуска градиент функции ошибки рассчитывается на _____ обучающей выборки

Ответ: одним элементе

14. _____ фокусируется на разработке алгоритмов и методологий, которые могут помочь машинам учиться и развиваться самостоятельно.

Ответ: Машинное обучение.

15. _____ - это предсказание последствий некоторых событий или явлений на основании имеющихся данных.

Ответ: прогнозирование

16. Нейрон является ...

Ответ: особой биологической клеткой, которая обрабатывает информацию

17. Параметр units слоя Dense обозначает _____

Ответ: количество нейронов в данном слое

18. Dense — это _____

Ответ: слой нейронной сети

19. Количество нейронов на последнем слое зависит от

Ответ: количества категорий, которые нужно классифицировать

20. Архитектура нейронной сети, которая использует непоследовательные преобразования, периодически объединяя (суммированием) выход текущего слоя с выходом слоя, который был обработан на несколько шагов ранее?

Ответ: ResNet

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 ОПК-9

Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Полносвязная нейронная сеть имеет следующие крупные недостатки

- а. недостатков нет
- б. с ростом числа входных данных слишком быстро растет число параметров, которые нужно обучить
- в. проблема затухающего градиента
- г. плохо решает задачу классификации
- д. плохо решает задачу регрессии

ОТВЕТ: бв

Вопрос 2. Параметр units слоя Dense обозначает

- а. количество слоев в нейронной сети
- б. функцию активации в данном слое
- в. количество нейронов в данном слое
- г. количество входных данных

ОТВЕТ: в

Вопрос 3. Количество нейронов на последнем слое зависит от

- а. возможности подбирать произвольно
- б. количества категорий, которые нужно классифицировать
- в. количества входных данных
- г. количества слоев в нейронной сети

ОТВЕТ: б

Вопрос 4. Какие две базовые задачи решают нейронные сети?

- а. оптимизация
- б. классификация
- в. регрессия
- г. поиск
- д. систематизация

ОТВЕТ: бв

Вопрос 5. Самые крупные недостатки рекуррентных нейронных сетей

- а. затухающий градиент
- б. невозможность извлечь контекст
- в. взрывной градиент
- г. требует на вход последовательность фиксированной длины
- д. невозможность распараллеливания вычислений

ОТВЕТ: авд

Вопрос 6. Dense — это

- а. нейрон
- б. слой нейронной сети
- в. модель нейронной сети
- г. функция активации

ОТВЕТ: б

Вопрос 7. Верные утверждения про архитектуру предварительно обученной нейронной сети VGG16

- а. содержит 19 слоев
- б. содержит 6 блоков сверточных слоев
- в. последний сверточный слой содержит 64 карты признаков
- г. содержит 5 блоков сверточных слоев
- д. содержит 16 настраиваемых слоев
- е. последний сверточный слой содержит 512 карт признаков
- ж. содержит 3 слоя подвыборки
- з. содержит 5 слоев подвыборки

ОТВЕТ: гдз

Вопрос 8. Для задачи регрессии чаще всего применяют следующие метрики качества

- а. Accuracy
- б. MAE
- в. Precision
- г. Recall
- д. MSE
- е. Cross Entropy

ОТВЕТ: бд

Вопрос 9. Многие предварительно обученные нейронные сети обучаются на основе подмножества набора данных

- а. Recognition Challenge set
- б. ImageNet
- в. Large Scale Visual set
- г. BigImageNet

ОТВЕТ: б

Вопрос 10. Для задачи классификации можно применить следующие метрики качества

- а. Accuracy
- б. MAE
- в. Precision
- г. Recall
- д. MSE
- е. Cross Entropy

ОТВЕТ: авге

Вопрос 11. Недостатками полносвязных нейронных сетей для решения задач обработки изображений являются

- а. наличие многочисленных связей между нейронами
- б. некорректность работы функции активации при обработке изображений
- в. необходимость обучения слишком многих параметров
- г. соответствие роста размера изображения и числа связей между нейронами
- д. игнорирование пространственной структуры данных
- е. недостатков нет

ОТВЕТ: авгд

Вопрос 12. Пусть класс 0 – гриб ядовитый, класс 1 – неядовитый. Нейронная сеть предсказала, что гриб неядовитый с вероятностью 0,90. На самом деле гриб ядовитый. Бинарная кросс энтропия (Cross Entropy) вернет следующее значение (считаем, что в формуле используется натуральный логарифм)

- а. 1,0
- б. 0,0
- в. 2,9
- г. -2,3
- д. 2,3

ОТВЕТ: д

Вопрос 13. Нейронная сеть, обучающаяся без учителя, способна решать следующие задачи

- а. классификация
- б. кластеризация
- в. регрессия
- г. систематизация

д. сокращение размерности

ОТВЕТ: бд

Вопрос 14. При загрузке данных из стандартных наборов данных Kears функция `load_data()` возвращает следующие данные

а. `x_validation`

б. `x_train`

в. `y_data`

г. `y_test`

д. `y_validation`

е. `x_data`

ж. `y_train`

з. `x_test`

ОТВЕТ: бгжз

Вопрос 15. Существуют следующие подходы к реализации процесса обучения

а. полное обучение

б. частичное обучение

в. онлайн-обучение

г. обучение на мини-выборках

д. обучение с подкреплением

ОТВЕТ: авг

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. Высокое качество модели при проверке на тренировочных данных и одновременно низкое качество при проверке на тестовом наборе говорит о том, что _____

Ответ: модель переобучилась

2. Нейронная сеть с возможностью обратных связей называется _____

Ответ: рекуррентная нейронная сеть

3. _____ - это функция, преобразовывающая результат суммирующей функции в некий ответ, который можно интерпретировать

Ответ: Функция активации

4. Какие базовые типы слоев нейронной сети вы знаете?

Ответ: выходной слой, скрытый слой, входной слой

5. Корректировать веса нейронов в ходе обучения помогает _____

Ответ: алгоритм обратного распространения ошибки

6. Для подбора гиперпараметров служит _____.

Ответ: проверочный набор

7. Дано изображение 100x100. Дан один сверточный слой с одним сверточным ядром 3x3. Нужно будет обучить _____

Ответ: 9 весов.

8. MSE используется в задачах _____

Ответ: регрессии

9. _____ – это, по сути, подмножество машинного обучения, вдохновленное человеческим мозгом. Он фокусируется на извлечении признаков путем вывода информации из нескольких слоев, где каждый слой передает информацию каждому слою для окончательного результата.

Ответ: Глубокое обучение

10. _____ фокусируется на анализе и изучении этих данных на основе функций, вводимых в модель, и использовании этих данных для принятия более эффективных решений.

Ответ: Машинное обучение

11. Какие библиотеки Python обычно используются в машинном обучении?

Ответ: Pandas, NumPy, SciPy, Seaborn, Sklearn и т. Д. Входят в пятерку наиболее часто используемых библиотек для анализа данных и научных вычислений, необходимых для моделей машинного обучения.

12. На последнем слое сверточной нейронной сети для решения задачи классификации вы примените _____

Ответ: полносвязный слой

13. В методе стохастического градиентного спуска градиент функции ошибки рассчитывается на _____ обучающей выборки

Ответ: одном элементе

14. _____ фокусируется на разработке алгоритмов и методологий, которые могут помочь машинам учиться и развиваться самостоятельно.

Ответ: Машинное обучение.

15. _____ - это предсказание последствий некоторых событий или явлений на основании имеющихся данных.

Ответ: прогнозирование

16. Нейрон является ...

Ответ: особой биологической клеткой, которая обрабатывает информацию

17. Параметр units слоя Dense обозначает _____

Ответ: количество нейронов в данном слое

18. Dense — это _____

Ответ: слой нейронной сети

19. Архитектура нейронной сети, которая использует непоследовательные преобразования, периодически объединяя (суммированием) выход текущего слоя с выходом слоя, который был обработан на несколько шагов ранее?

Ответ: ResNet

20. Для снижения размерности изображения вы примените _____

Ответ: слой подвыборки

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-5

Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Для распознавания моделей одежды была создана нейронная сеть. Выберите параметры, которые передавались при компиляции

- а. функция потерь – adam
- б. метрика качества – categorical_crossentropy
- в. оптимизатор обучения – adam
- г. функция потерь – categorical_crossentropy
- д. метрика качества – sgd
- е. оптимизатор обучения – accuracy
- ж. функция потерь – binary_crossentropy
- з. метрика качества – accuracy
- и оптимизатор обучения – sgd

ОТВЕТ: вгз

Вопрос 2. Для распознавания моделей одежды была создана нейронная сеть. Выберите верные утверждения о ней

- а. полносвязная нейронная сеть
- б. в сети 1 слой
- в. рекуррентная нейронная сеть
- г. выходной слой содержал 10 нейронов
- д. входной слой содержал 784 нейрона
- е. обычная нейронная сеть
- ж. скрытый слой содержал 800 нейронов
- з. в ней 3 слоя
- и. скрытый слой содержал 10 нейронов
- к. входной слой содержал 800 нейронов
- л в сети 2 слоя
- м. выходной слой содержал 800 нейронов

ОТВЕТ: агкл

Вопрос 3. Если решается задача многоклассовой классификации на несбалансированном наборе данных, то можно применить следующие метрики качества

- а. MAE
- б. Precision
- в. Cross Entropy
- г. Recall
- д. MSE
- е. Accuracy

ОТВЕТ: в

Вопрос 4. Следующие метрики могут быть использованы и как функции потерь

- а. Accuracy
- б. MAE
- в. Precision
- г. Recall
- д. MSE
- е. Cross Entropy

ОТВЕТ: бде

Вопрос 5. Верные утверждения про проверочный набор данных в Keras и TensorFlow

- а. проверяет полностью обученную нейронную сеть после ее обучения и дает истинную оценку качества модели
- б. загружается автоматически при вызове функции load_data()
- в. его можно выделить при помощи параметра validation_split
- г. применяется для подбора гиперпараметров нейронной сети
- д. применяется для подбора параметров нейронной сети

е. проверяет качество нейронной сети после каждой эпохи ее обучения
ж. на основе оценок качества модели на проверочном наборе данных можно сделать заключение о переобучении модели нейронной сети
ОТВЕТ: вгж

Вопрос 6. Для борьбы с переобучением можно
а. увеличить объем обучающей выборки
б. ничего не делать
в. уменьшить сложность нейронной сети
г. сделать еще несколько эпох обучения
ОТВЕТ: ав

Вопрос 7. Гиперпараметрами нейронной сети являются
а. веса нейронной сети
б. количество слоев нейронной сети
в. количество нейронов в слое нейронной сети
г. смещение нейронов
д. функции активации
е. функция ошибок
ОТВЕТ: бвде

Вопрос 8. Параметрами нейронной сети являются
а. веса нейронной сети
б. количество слоев нейронной сети
в. количество нейронов в слое нейронной сети
г. смещение нейронов
д. функции активации
е. функция ошибок
ОТВЕТ: аг

Вопрос 9. В методе градиентного спуска
1. Изменяются веса
2. Добавляется элемент в обучающую выборку
3. Вычисляется градиент
Выберите правильный порядок действий
а. 1,2
б. 2,1
в. 2,3
г. 3,1
д. 1,2,3
ОТВЕТ: г

Вопрос 10. Методы градиентного спуска используют для
а. сбора обучающей выборки
б. подбора весов модели искусственного нейрона
в. расчета функции ошибки
г. вычисления выхода искусственного нейрона
ОТВЕТ: б

Вопрос 11. Обучающая выборка – это
а. набор функций активации
б. набор весов нейрона
в. набор входов нейрона
г. набор пар (входной вектор)
ОТВЕТ: г

Вопрос 12. Скрытым слоем искусственной нейронной сети называется
а. первый слой, получающий на вход элементы вектора признаков
б. слой между входным и выходным слоем
в. последний слой, дающий ответ сети
ОТВЕТ: б

Вопрос 13. Рекуррентные нейронные сети подходят для обработки данных следующих типов

- а. табличные данные
- б. аудиосигналы
- в. данные временных рядов
- г. изображения
- д. текстовые последовательности

ОТВЕТ: бвд

Вопрос 14. Отличиями ячейки GRU от LSTM являются

- а. более сложная архитектура
- б. меньшее количество входных данных
- в. меньшее количество выходных данных
- г. меньшее количество операций внутри одной ячейки памяти
- д. решение проблемы затухающего градиента

ОТВЕТ: бвг

Вопрос 15. Рекуррентными являются следующие слои

- а. Conv1D
- б. MaxPooling1D
- в. SimpleRNN
- г. Dense
- д. Embedding
- е. Conv2D
- ж. GRU
- з. LSTM

ОТВЕТ: вжз

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. Для правдоподобной оценки качества обученной модели используют _____

Ответ: тестовый набор

2. Нейронная сеть с возможностью обратных связей называется _____

Ответ: рекуррентная нейронная сеть

3. _____ - это функция, преобразовывающая результат суммирующей функции в некий ответ, который можно интерпретировать

Ответ: Функция активации

4. Какие базовые типы слоев нейронной сети вы знаете?

Ответ: выходной слой, скрытый слой, входной слой

5. Корректировать веса нейронов в ходе обучения помогает _____

Ответ: алгоритм обратного распространения ошибки

6. Для подбора гиперпараметров служит _____.

Ответ: проверочный набор

7. Дано изображение 100x100. Дан один сверточный слой с одним сверточным ядром 3x3. Нужно будет обучить _____

Ответ: 9 весов.

8. MSE используется в задачах _____

Ответ: регрессии

9. _____ – это, по сути, подмножество машинного обучения, вдохновленное человеческим мозгом. Он фокусируется на извлечении признаков путем вывода информации из нескольких слоев, где каждый слой передает информацию каждому слою для окончательного результата.

Ответ: Глубокое обучение

10. _____ фокусируется на анализе и изучении этих данных на основе функций, вводимых в модель, и использовании этих данных для принятия более эффективных решений.

Ответ: Машинное обучение

11. Классическая архитектура нейронной сети для распознавания рукописных цифр называется

Ответ: LeNet

12. На последнем слое сверточной нейронной сети для решения задачи классификации вы примените _____

Ответ: полносвязный слой

13. В методе стохастического градиентного спуска градиент функции ошибки рассчитывается на _____ обучающей выборки

Ответ: одном элементе

14. _____ фокусируется на разработке алгоритмов и методологий, которые могут помочь машинам учиться и развиваться самостоятельно.

Ответ: Машинное обучение.

15. _____ - это предсказание последствий некоторых событий или явлений на основании имеющихся данных.

Ответ: прогнозирование

16. Нейрон является ...

Ответ: особой биологической клеткой, которая обрабатывает информацию

17. Параметр units слоя Dense обозначает _____

Ответ: количество нейронов в данном слое

18. Dense — это _____

Ответ: слой нейронной сети

19. Архитектура нейронной сети, которая использует непоследовательные преобразования, периодически объединяя (суммированием) выход текущего слоя с выходом слоя, который был обработан на несколько шагов ранее?

Ответ: ResNet

20. Если вы наблюдаете процесс переобучения, то можете применить следующий слой

Ответ: Dropout

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 заключается в проведении в конце семестра зачета (для обучающихся, не получивших зачет по результатам текущей успеваемости) по всему изученному курсу. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: 1 вопрос теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.

ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

1. Модель искусственного нейрона Мак-Каллока–Питтса.
2. Функции активации в модели искусственного нейрона.
3. Обучение искусственного нейрона. Метод градиентного спуска.
4. Стохастический градиентный спуск.
5. Типы функций ошибки при обучении искусственного нейрона и их назначение.
6. Искусственные нейронные сети.
7. Архитектура полносвязных искусственных нейронных сетей.
8. Обучение нейронной сети. Алгоритм обратного распространения ошибки.
9. Модификации градиентного спуска: градиентный спуск с инерцией.
10. Модификации градиентного спуска: ускоренный градиентный спуск Нестерова.
11. Модификации градиентного спуска: адаптивный градиентный спуск.
12. Модификации градиентного спуска: метод адаптивного скользящего среднего.
13. Модификации градиентного спуска: метод адаптивного шага обучения.
14. Модификации градиентного спуска: метод адаптивной инерции.
15. Переобучение в нейронной сети.
16. Оценка качества обучения нейронной сети. Метрики оценки качества.
17. Типы наборов данных для обучения нейронной сети.
18. Библиотеки для обучения нейронных сетей.
19. Обработка табличных данных с помощью нейронных сетей.
20. Обработка изображений с помощью нейронных сетей.
21. Архитектура сверточных нейронных сетей.
22. Предварительно обученные нейронные сети для анализа изображений.
23. Перенос обучения в нейронных сетях для анализа изображений.
24. Классификация изображений с помощью сверточных нейронных сетей.
25. Обработка текста с помощью нейронных сетей.
26. Методы токенизации текста.
27. Методы векторизации текста.
28. Архитектура рекуррентных нейронных сетей.
29. Обучение рекуррентных нейронных сетей.
30. Архитектура рекуррентных сетей LSTM (Long-Short Term Memory).
31. Архитектура рекуррентных сетей GRU (Gated Recurrent Unit).
32. Применение рекуррентных нейронных сетей для классификации текста.
33. Архитектура одномерных сверточных нейронных сетей.
34. Применение одномерных сверточных нейронных сетей для классификации текста.
35. Определение тональности текста с помощью глубоких нейронных сетей

ВОПРОСЫ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА

1. Разработайте сверточную нейронную сеть для распознавания объектов на изображениях из набора данных CIFAR-10.
2. Разработайте нейронную сеть для классификации тональности текстов отзывов YELP.
3. Рассчитать значение ошибки на шаге обучение.
4. Оцените качества обучения глубокой нейронной сети.
5. Разработайте полносвязную глубокую нейронную сеть для распознавание предметов одежды.

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.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Глубокие нейронные сети на Python.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	Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А.	Глубокое обучение:	Издательство "ДМК Пресс", 2018	https://e.lanbook.com/book/107901
Л1.2	Николенко С., Кадури А., Архангельская Е.	Глубокое обучение. — 480 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»):	СПб.: Питер, 2018	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Гласснер, Э.	Глубокое обучение без математики. Том 1:	ДМК Пресс, 2019	https://e.lanbook.com/book/131696
Л2.2	Гласснер, Э.	Глубокое обучение без математики. Том 2. Практика :	, 2020	https://e.lanbook.com/book/131710
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	

Э1	Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных	http://www.machinelearning.ru/
Э2	Дьяков А. Глубокое обучение	https://github.com/Dyakonov/DL
Э3	Михаил Романов, Игорь Слинько, Николай Копырин, Антон Попов. Нейронные сети и компьютерное зрение	https://stepik.org/course/50352/promo
Э4	Чернобаев Игорь Дмитриевич, Суркова Анна Сергеевна, Панкратова Анна Зурабовна Моделирование текстов с использованием рекуррентных нейронных сетей // Труды НГТУ им. Р. Е. Алексеева. 2018. №1 (120).	https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-tekstov-s-ispolzovaniem-rekurrentnyh-neyronnyh-setey
Э5	Браславский П.И. Введение в обработку естественного языка	https://stepik.org/course/1233/
Э6	Роман Суворов, Анастасия Янина, Алексей Сильвестров, Николай Капырин. Нейронные сети и обработка текста	https://stepik.org/course/54098
Э7	Цитульский Антон Максимович, Иванников Александр Владимирович, Рогов Илья Сергеевич NLP - Обработка естественных языков // StudNet. 2020. №6.	https://cyberleninka.ru/article/n/nlp-obrabotka-estestvennyh-yazykov
Э8	Онлайн курс “Программирование глубоких нейронных сетей на Python”	https://openedu.ru/course/urfu/PYDNN/

6.3. Перечень программного обеспечения

Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)

Используется бесплатно-распространяемое программное обеспечение:

1. Python – <https://www.python.org/>
2. TensorFlow – <https://www.tensorflow.org/>
3. Веб - среда разработки для языка программирования Python: google colab - <https://colab.research.google.com/>

6.4. Перечень информационных справочных систем

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>
2. Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>
3. Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
5. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>)
7. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>
9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>

10. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
 11. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>
 12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks)
<http://www.bibliocomplectator.ru/available>
 13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки <https://www.rsl.ru/>
 14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
204Л	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	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
205Л	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	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается зачетом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
 - Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
 - При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
 - Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.
- При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой.
- При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Компьютерное зрение рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	3
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Компьютерное зрение

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	В рамках дисциплины «Компьютерное зрение» студенты узнают, как использовать глубокие нейронные сети для классификации изображений, сегментации и обнаружения объектов. Рассмотрят особый тип архитектуры нейронной сети, пригодный для анализа изображений – сверточная нейронная сеть. Обучающимся предоставляется возможность получить комплексное всестороннее представление о предварительно обученных нейронных сетях для анализа изображений.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.3

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК-7	Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Современные подходы к решению задач компьютерного зрения						
1.1.	Обзор некоторых задач компьютерного зрения; Особенности представления изображения в цифровом виде; Принципы цифровой обработки изображений; Основные	Лекции	3	2	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	операции цифровой обработки изображений					
1.2.	Обзор некоторых задач компьютерного зрения; Особенности представления изображения в цифровом виде; Принципы цифровой обработки изображений; Основные операции цифровой обработки изображений	Практические	3	2	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
1.3.	Обзор некоторых задач компьютерного зрения; Особенности представления изображения в цифровом виде; Принципы цифровой обработки изображений; Основные операции цифровой обработки изображений	Сам. работа	3	10	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
Раздел 2. Особенности использования методов машинного обучения в задачах компьютерного зрения						
2.1.	Предмет машинного обучения; Виды признаков изображений; Обзор некоторых методов решения задач компьютерного зрения с использованием машинного обучение; Особенности глубоких нейронных сетей и их место среди методов решения задач компьютерного зрения	Лекции	3	2	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.2.	Предмет машинного обучения; Виды признаков изображений; Обзор некоторых методов решения задач компьютерного зрения с использованием машинного обучение; Особенности глубоких нейронных сетей и их место среди методов решения задач компьютерного зрения	Практические	3	2	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
2.3.	Предмет машинного обучения; Виды признаков изображений; Обзор некоторых методов решения задач компьютерного зрения с	Сам. работа	3	10	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	использованием машинного обучение; Особенности глубоких нейронных сетей и их место среди методов решения задач компьютерного зрения					
Раздел 3. Особенности нейронных сетей и их обучение на примере полносвязных нейронных сетей						
3.1.	Описание слоя нейронной сети; Процедура прямого прохождения; Метод обратного распространения ошибки; Стохастический градиентный спуск и его виды; Проблемы обучения методом обратного распространения ошибки; Обзор функций активации; Инициализация весовых параметров нейронных сетей; Особенности выбора функций активации нейронных сетей; Регуляризация обучения нейронных сетей: лассо, Тихонов, дропаут, батчнорм (и др. нормализации); Аугментация изображений; Предобучение нейронных сетей; Перенос обучения; Методы дообучения нейронных сетей	Лекции	3	2	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
3.2.	Описание слоя нейронной сети; Процедура прямого прохождения; Метод обратного распространения ошибки; Стохастический градиентный спуск и его виды; Проблемы обучения методом обратного распространения ошибки; Обзор функций активации; Инициализация весовых параметров нейронных сетей; Особенности	Практические	3	2	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>выбора функций активации нейронных сетей; Регуляризация обучения нейронных сетей: лассо, Тихонов, дропаут, батчнорм (и др. нормализации);</p> <p>Аугментация изображений;</p> <p>Предобучение нейронных сетей;</p> <p>Перенос обучения;</p> <p>Методы дообучения нейронных сетей</p>					
3.3.	<p>Описание слоя нейронной сети;</p> <p>Процедура прямого прохождения; Метод обратного распространения ошибки; Стохастический градиентный спуск и его виды; Проблемы обучения методом обратного распространения ошибки; Обзор функций активации;</p> <p>Инициализация весовых параметров нейронных сетей; Особенности выбора функций активации нейронных сетей; Регуляризация обучения нейронных сетей: лассо, Тихонов, дропаут, батчнорм (и др. нормализации);</p> <p>Аугментация изображений;</p> <p>Предобучение нейронных сетей;</p> <p>Перенос обучения;</p> <p>Методы дообучения нейронных сетей</p>	Сам. работа	3	10	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
Раздел 4. Особенности задачи классификации изображений с использованием сверточных нейронных сетей						
4.1.	<p>Виды сверток в сверточных нейронных сетях; Виды передискретизации (пулинга и интерполяция); Обзор архитектур сверточных нейронных сетей для решения задачи классификации. Тренды</p>	Лекции	3	2	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	развития архитектур сверточных нейронных сетей					
4.2.	Виды сверток в сверточных нейронных сетях; Виды передискретизации (пулинга и интерполяция); Обзор архитектур сверточных нейронных сетей для решения задачи классификации. Тренды развития архитектур сверточных нейронных сетей	Практические	3	2	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
4.3.	Виды сверток в сверточных нейронных сетях; Виды передискретизации (пулинга и интерполяция); Обзор архитектур сверточных нейронных сетей для решения задачи классификации. Тренды развития архитектур сверточных нейронных сетей	Сам. работа	3	10	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
Раздел 5. Особенности задач семантической сегментации и сводящихся к ним задач компьютерного зрения						
5.1.	Задача сегментации; Архитектуры сверточных нейронных сетей семантической сегментации; Транспонированная свертка; Слои повышения разрешения	Лекции	3	4	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
5.2.	Задача сегментации; Архитектуры сверточных нейронных сетей семантической сегментации; Транспонированная свертка; Слои повышения разрешения	Практические	3	4	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
5.3.	Задача сегментации; Архитектуры сверточных нейронных сетей семантической сегментации; Транспонированная свертка; Слои повышения разрешения	Сам. работа	3	12	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 6. Особенности задач поиска и выделения объектов на изображениях и сводящиеся к ним задачи компьютерного зрения						
6.1.	Обзор особенностей архитектур нейронных сетей многоэтапного поиска и выделения объектов на изображениях; Обзор особенностей архитектур для экземплярной сегментации; Обзор особенностей архитектур одноэтапного поиска и выделения объектов. Обзор задач, сводящихся к поиску и выделению объектов на изображениях	Лекции	3	4	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
6.2.	Обзор особенностей архитектур нейронных сетей многоэтапного поиска и выделения объектов на изображениях; Обзор особенностей архитектур для экземплярной сегментации; Обзор особенностей архитектур одноэтапного поиска и выделения объектов. Обзор задач, сводящихся к поиску и выделению объектов на изображениях	Практические	3	4	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
6.3.	Обзор особенностей архитектур нейронных сетей многоэтапного поиска и выделения объектов на изображениях; Обзор особенностей архитектур для экземплярной сегментации; Обзор особенностей архитектур одноэтапного поиска и выделения объектов. Обзор задач, сводящихся к поиску и выделению объектов на изображениях	Сам. работа	3	10	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
Раздел 7. Обзор задачи генерирования изображений, и их представления, а также сводящихся к ним задачи компьютерного зрения и методы их решения при помощи глубоких нейронных сетей						
7.1.	Особенности задачи генерации изображений; Особенности	Лекции	3	2	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	автоэнкодеров, в том числе вариационный автоэнкодер; Виды генеративно-состязательных нейронных сетей; Обзор некоторых нестандартных задач компьютерного зрения и методов их решения					
7.2.	Особенности задачи генерации изображений; Особенности автоэнкодеров, в том числе вариационный автоэнкодер; Виды генеративно-состязательных нейронных сетей; Обзор некоторых нестандартных задач компьютерного зрения и методов их решения	Практические	3	2	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, Л1.1, Л1.2
7.3.	Особенности задачи генерации изображений; Особенности автоэнкодеров, в том числе вариационный автоэнкодер; Виды генеративно-состязательных нейронных сетей; Обзор некоторых нестандартных задач компьютерного зрения и методов их решения	Сам. работа	3	10	ОПК-9, ПК-7	Л2.1, 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
в приложении
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
в приложении
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
в приложении
Приложения
Приложение 1.  ФОС Компьютерное зрение.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	Кудрявцев Н. Г., Фролов И. Н.	Практика применения компьютерного зрения и элементов машинного обучения в учебных проектах: учебное пособие :	, 2022	https://e.lanbook.com/book/271100
Л1.2	Матвеев А. И.	Цифровая обработка изображений в OpenCv. Практикум: Учебное пособие для вузов:	Издательство "Лань", 2022	https://e.lanbook.com/book/266783
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ян Эрик Содем	Программирование компьютерного зрения на языке Python: Самоучители и руководства	Издательство "ДМК Пресс", 2016	https://e.lanbook.com/book/93569
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название	Эл. адрес		
Э1	Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных	http://www.machinelearning.ru/		
Э2	Дьяков А. Глубокое обучение	https://github.com/Dyakonov/DL		
Э3	Михаил Романов, Игорь Слинько, Николай Копырин, Антон Попов. Нейронные сети и компьютерное зрение	https://stepik.org/course/50352/promo		
Э4	Drive into deep learning, Zhang, Aston and Lipton, Zachary C. and Li, Mu and Smola, Alexander J. 2021	https://d2l.ai/		
Э5	Deep Learning Book. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, MIT Press, 2016	https://www.deeplearningbook.org/		
Э6	М.В. Ронкин Компьютерное зрение.	https://github.com/MVRonkin/Computer-Vision-Course_lecture-practice		
Э7	Deep learning theory lecture notes Matus Telgarsky 2021	https://mjt.cs.illinois.edu/dlt/		
Э8	Онлайн курс "Программирование глубоких нейронных сетей на Python"	https://openedu.ru/course/urfu/PYDNN/		
6.3. Перечень программного обеспечения				
<p>Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)</p> <p>Используется бесплатно-распространяемое программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Python – https://www.python.org/ 2. PyTorch - https://pytorch.org/ 3. TensorFlow, Keras - https://www.tensorflow.org/ 4. opencv - https://opencv.org/ 5. skimage - https://scikit-image.org/ 6. Anaconda solution - https://www.anaconda.com/ 				

7. Веб - среда разработки для языка программирования Python: google colab - <https://colab.research.google.com/>

6.4. Перечень информационных справочных систем

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>

2. Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

3. Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>

2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>

3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>

4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).

5. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);

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

7. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>

8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>

10. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>

11. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>

12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks)

<http://www.bibliocomplectator.ru/available>

13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки <https://www.rsl.ru/>

14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
204Л	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	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
205Л	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	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте

Аудитория	Назначение	Оборудование
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается зачетом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой.

При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Обработка естественного языка рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 3

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя	18		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Обработка естественного языка

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 теоретической кибернетики и прикладной математики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Дисциплина «Обработка естественного языка» знакомит студентов с современными методами обработки естественного языка, основанными на глубоких нейронных сетях и машинном обучении. Рассматриваются задачи классификации текста, автоматической генерации текста с использованием рекуррентных нейронных сетей, включая LSTM и GRU, одномерных сверточных сетей, а также сетей с архитектурой Transformer.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.3

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК-7	Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	

4. Структура и содержание дисциплины


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Теоретические аспекты обработки естественного языка						
1.1.	Синтаксический, морфологический, семантический и графематический анализ, омонимия, задачи лингвистического анализа	Лекции	3	2	ОПК-9, ПК-7	
1.2.	Синтаксический, морфологический, семантический и	Практические	3	2	ОПК-9, ПК-7	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	графематический анализ, омонимия, задачи лингвистического анализа					
1.3.	Синтаксический, морфологический, семантический и графематический анализ, омонимия, задачи лингвистического анализа	Сам. работа	3	8	ОПК-9, ПК-7	
Раздел 2. Предварительная обработка текста						
2.1.	Очистка текста, токенизация, стемминг, лемматизация, удаление стоп-слов, фильтрация наиболее частотных и наименее частотных слов	Лекции	3	2	ОПК-9, ПК-7	
2.2.	Очистка текста, токенизация, стемминг, лемматизация, удаление стоп-слов, фильтрация наиболее частотных и наименее частотных слов	Практические	3	2	ОПК-9, ПК-7	
2.3.	Очистка текста, токенизация, стемминг, лемматизация, удаление стоп-слов, фильтрация наиболее частотных и наименее частотных слов	Сам. работа	3	8	ОПК-9, ПК-7	
Раздел 3. Векторизация текста						
3.1.	Построение словаря, мешок слов, TF-IDF, word2vec, fasttext, LDA, LSI, GloVe	Лекции	3	2	ОПК-9, ПК-7	
3.2.	Построение словаря, мешок слов, TF-IDF, word2vec, fasttext, LDA, LSI, GloVe	Практические	3	2	ОПК-9, ПК-7	
3.3.	Построение словаря, мешок слов, TF-IDF, word2vec, fasttext, LDA, LSI, GloVe	Сам. работа	3	8	ОПК-9, ПК-7	
Раздел 4. Машинное обучение для обработки текстов						
4.1.	Решение задач классификации и определения тональности методами классического машинного обучения на основе векторных моделей	Лекции	3	4	ОПК-9, ПК-7	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
4.2.	Решение задач классификации и определения тональности методами классического машинного обучения на основе векторных моделей	Практические	3	4	ОПК-9, ПК-7	
4.3.	Решение задач классификации и определения тональности методами классического машинного обучения на основе векторных моделей	Сам. работа	3	10	ОПК-9, ПК-7	
Раздел 5. Нейронные сети в решении задач текстовой обработки						
5.1.	Архитектуры нейронных сетей для обработки текстов: рекуррентные (LSTM, GRU), одномерные сверточные. Применение нейронных сетей для обработки текстов	Лекции	3	2	ОПК-9, ПК-7	
5.2.	Архитектуры нейронных сетей для обработки текстов: рекуррентные (LSTM, GRU), одномерные сверточные. Применение нейронных сетей для обработки текстов	Практические	3	2	ОПК-9, ПК-7	
5.3.	Архитектуры нейронных сетей для обработки текстов: рекуррентные (LSTM, GRU), одномерные сверточные. Применение нейронных сетей для обработки текстов	Сам. работа	3	8	ОПК-9, ПК-7	
Раздел 6. Языковая модель						
6.1.	Языковая модель и дистрибутивная семантика. Обучение векторной модели. Задача генерации текста. Различные подходы к генерации текста	Лекции	3	2	ОПК-9, ПК-7	
6.2.	Языковая модель и дистрибутивная семантика. Обучение векторной модели. Задача генерации текста. Различные подходы к генерации текста	Практические	3	2	ОПК-9, ПК-7	

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
6.3.	Языковая модель и дистрибутивная семантика. Обучение векторной модели. Задача генерации текста. Различные подходы к генерации текста	Сам. работа	3	10	ОПК-9, ПК-7	
Раздел 7. Поиск именованных сущностей						
7.1.	Задача поиска именованных сущностей в тексте. Применение нейронных сетей для поиска именованных сущностей	Лекции	3	2	ОПК-9, ПК-7	
7.2.	Задача поиска именованных сущностей в тексте. Применение нейронных сетей для поиска именованных сущностей	Практические	3	2	ОПК-9, ПК-7	
7.3.	Задача поиска именованных сущностей в тексте. Применение нейронных сетей для поиска именованных сущностей	Сам. работа	3	10	ОПК-9, ПК-7	
Раздел 8. Механизм внимания. Трансформер						
8.1.	Механизм внимания в нейронных сетях. Применение механизма внимания для обработки текста. Нейронные сети с архитектурой Transformer. Нейронные сети BERT, GPT. Перенос обучения	Лекции	3	2	ОПК-9, ПК-7	
8.2.	Механизм внимания в нейронных сетях. Применение механизма внимания для обработки текста. Нейронные сети с архитектурой Transformer. Нейронные сети BERT, GPT. Перенос обучения	Практические	3	2	ОПК-9, ПК-7	
8.3.	Механизм внимания в нейронных сетях. Применение механизма внимания для обработки текста. Нейронные сети с архитектурой Transformer. Нейронные сети BERT, GPT. Перенос обучения	Сам. работа	3	10	ОПК-9, ПК-7	

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
в приложении
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
в приложении
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
в приложении
Приложения
Приложение 1.  ФОС Обработка естественного языка.docx

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература		
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"		
	Название	Эл. адрес
Э1	Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных	http://www.machinelearning.ru/
Э2	Дьяков А. Глубокое обучение	https://github.com/Dyakov/DL
Э3	Онлайн-курс "Generating discrete sequences: language and music"	https://www.edx.org/course/generating-discrete-sequences-language-and-music
Э4	Чернобаев Игорь Дмитриевич, Суркова Анна Сергеевна, Панкратова Анна Зурабовна Моделирование текстов с использованием рекуррентных нейронных сетей // Труды НГТУ им. Р. Е. Алексеева. 2018. №1 (120).	https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-tekstov-s-ispolzovaniem-rekurrentnyh-neyronnyh-setey
Э5	Браславский П.И. Введение в обработку естественного языка	https://stepik.org/course/1233/
Э6	Роман Суворов, Анастасия Янина, Алексей Сильвестров, Николай Капырин. Нейронные сети и обработка текста	https://stepik.org/course/54098
Э7	Цитульский Антон Максимович, Иванников Александр Владимирович, Рогов Илья Сергеевич NLP - Обработка естественных языков // StudNet. 2020. №6.	https://cyberleninka.ru/article/n/nlp-obrabotka-estestvennyh-yazykov
Э8	Онлайн курс "Программирование глубоких нейронных сетей на Python"	https://openedu.ru/course/urfu/PYDNN/
6.3. Перечень программного обеспечения		
Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)		
Используется бесплатно-распространяемое программное обеспечение:		

1. Python – <https://www.python.org/>
2. TensorFlow – <https://www.tensorflow.org/>
3. Веб - среда разработки для языка программирования Python: google colab - <https://colab.research.google.com/>
4. Hugging Face – <https://huggingface.co/>

6.4. Перечень информационных справочных систем

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>

2. Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

3. Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>

2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>

3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>

4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).

5. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);

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

7. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>

8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>

10. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>

11. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>

12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks)

<http://www.bibliocomplectator.ru/available>

13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки <https://www.rsl.ru/>

14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
205Л	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	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
204Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25

Аудитория	Назначение	Оборудование
	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
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)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается зачетом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой.

При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Автоматизация машинного обучения рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	3
аудиторные занятия	72	зачеты:	2
самостоятельная работа	117		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		2 (3)		Итого	
	18		18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
Сам. работа	72	72	45	45	117	117
Часы на контроль	0	0	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Автоматизация машинного обучения

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	В дисциплине «Автоматизация машинного обучения» рассматриваются подходы к созданию автоматических пайплайнов систем машинного обучения с использованием инструментов DevOps и MLOps: Continuous Integration/Continuous Delivery, Docker, Kubernetes, фреймворки систем автоматизации машинного обучения. Преимущественно рассматриваются бесплатные продукты с открытым исходным кодом
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.4

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-10	Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности
ОПК-10.1	Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности.
ОПК-10.2	Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности.
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
ОПК-2.1	Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
ОПК-2.2	Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
ОПК-2.3	Владеть: методами 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	Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5.2	Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-5.3	Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
ОПК-6.1	Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.
ОПК-6.2	Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.
ОПК-6.3	Владеть: методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта
ПК-1.1	Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.
ПК-1.2	Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.
ПК-1.3	Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.
ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач
ПК-3.1	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-3.2	Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-3.3	Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<p>современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.</p> <p>современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.</p> <p>аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.</p> <p>методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности.</p> <p>методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.</p> <p>унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.</p>
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<p>обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач</p> <p>разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.</p> <p>настраивать, конфигурировать и адаптировать программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности.</p> <p>выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.</p>

	разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в автоматизацию машинного обучения						
1.1.	Автоматизация администрирования DevOps. Подход Infrastructure as Code. Жизненный цикл приложений машинного обучения. Автоматизация машинного обучения MLOps. Уровни автоматизации машинного обучения	Лекции	2	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
1.2.	Автоматизация администрирования DevOps. Подход Infrastructure as Code. Жизненный цикл приложений машинного обучения. Автоматизация машинного обучения MLOps. Уровни автоматизации машинного обучения	Практические	2	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
1.3.	Автоматизация администрирования DevOps. Подход Infrastructure as Code. Жизненный цикл приложений машинного обучения. Автоматизация машинного обучения MLOps. Уровни автоматизации машинного обучения	Сам. работа	2	16		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
Раздел 2. Основы Continuous Delivery (CD)						

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.1.	Continuous Integration и Continuous Delivery (CI/CD). Инструменты CI/CD. Автоматическое развертывание приложений машинного обучения	Лекции	2	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
2.2.	Continuous Integration и Continuous Delivery (CI/CD). Инструменты CI/CD. Автоматическое развертывание приложений машинного обучения	Практические	2	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
2.3.	Continuous Integration и Continuous Delivery (CI/CD). Инструменты CI/CD. Автоматическое развертывание приложений машинного обучения	Сам. работа	2	16		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
Раздел 3. Контейнеры						
3.1.	Технология контейнеров. Docker. Установка и настройка Docker. Создание контейнеров. Работа с контейнерами в Docker. Управление сетевыми конфигурациями в Docker. Обеспечение информационной безопасности в Docker. Создание контейнеров с приложениями машинного обучения	Лекции	2	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
3.2.	Технология контейнеров. Docker. Установка и настройка Docker. Создание контейнеров. Работа с контейнерами в Docker. Управление сетевыми конфигурациями в Docker. Обеспечение информационной безопасности в Docker. Создание контейнеров с приложениями машинного обучения	Практические	2	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
3.3.	Технология контейнеров. Docker. Установка и настройка Docker. Создание контейнеров. Работа с контейнерами в	Сам. работа	2	16		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Docker. Управление сетевыми конфигурациями в Docker. Обеспечение информационной безопасности в Docker. Создание контейнеров с приложениями машинного обучения					
Раздел 4. Облачные технологии и распределенные вычисления						
4.1.	Облачные технологии. Центры обработки данных. Серверные кластеры. Инструменты автоматизации управления серверными кластерами: Ansible, Chef. Обеспечение информационной безопасности в кластере серверов	Лекции	2	6		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
4.2.	Облачные технологии. Центры обработки данных. Серверные кластеры. Инструменты автоматизации управления серверными кластерами: Ansible, Chef. Обеспечение информационной безопасности в кластере серверов	Практические	2	6		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
4.3.	Облачные технологии. Центры обработки данных. Серверные кластеры. Инструменты автоматизации управления серверными кластерами: Ansible, Chef. Обеспечение информационной безопасности в кластере серверов	Сам. работа	2	24		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
Раздел 5. Управление контейнерами в кластере						
5.1.	Технология управления контейнерами. Инструменты управления контейнерами: Kubernetes, Docker Swarm. Автоматизация развертывания и управления контейнерами в Kubernetes. Обеспечение	Лекции	3	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	информационной безопасности. Приложения микросервисной архитектуры в кластере Kubernetes					
5.2.	Технология управления контейнерами. Инструменты управления контейнерами: Kubernetes, Docker Swarm. Автоматизация развертывания и управления контейнерами в Kubernetes. Обеспечение информационной безопасности. Приложения микросервисной архитектуры в кластере Kubernetes	Практические	3	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
5.3.	Технология управления контейнерами. Инструменты управления контейнерами: Kubernetes, Docker Swarm. Автоматизация развертывания и управления контейнерами в Kubernetes. Обеспечение информационной безопасности. Приложения микросервисной архитектуры в кластере Kubernetes	Сам. работа	3	15		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
Раздел 6. Разработка пайплайнов машинного обучения						
6.1.	Автоматизация процесса обучения моделей искусственного интеллекта. Инструменты автоматизации: создание пайплайнов машинного обучения. Использование CI/CD совместно с пайплайнами машинного обучения	Лекции	3	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
6.2.	Автоматизация процесса обучения моделей искусственного	Практические	3	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	интеллекта. Инструменты автоматизации: создание пайплайнов машинного обучения. Использование CI/CD совместно с пайплайнами машинного обучения					
6.3.	Автоматизация процесса обучения моделей искусственного интеллекта. Инструменты автоматизации: создание пайплайнов машинного обучения. Использование CI/CD совместно с пайплайнами машинного обучения	Сам. работа	3	10		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
Раздел 7. Мониторинг						
7.1.	Мониторинг работы приложений. Инструменты мониторинга: Grafana, Prometheus. Мониторинг качества работы приложений машинного обучения	Лекции	3	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
7.2.	Мониторинг работы приложений. Инструменты мониторинга: Grafana, Prometheus. Мониторинг качества работы приложений машинного обучения	Практические	3	4		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
7.3.	Мониторинг работы приложений. Инструменты мониторинга: Grafana, Prometheus. Мониторинг качества работы приложений машинного обучения	Сам. работа	3	10		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
Раздел 8. Автоматизация машинного обучения						
8.1.	Автоматизация работы пайплайнов машинного обучения. Сбор и подготовка новых данных для обучения. Автоматический перезапуск обучения на	Лекции	3	6		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	основе событий мониторинга. Инструменты автоматизации машинного обучения: Kubeflow, MLFlow, TensorFlow Extended					
8.2.	Автоматизация работы пайплайнов машинного обучения. Сбор и подготовка новых данных для обучения. Автоматический перезапуск обучения на основе событий мониторинга. Инструменты автоматизации машинного обучения: Kubeflow, MLFlow, TensorFlow Extended	Практические	3	6		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2
8.3.	Автоматизация работы пайплайнов машинного обучения. Сбор и подготовка новых данных для обучения. Автоматический перезапуск обучения на основе событий мониторинга. Инструменты автоматизации машинного обучения: Kubeflow, MLFlow, TensorFlow Extended	Сам. работа	3	10		Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.2

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
в приложении
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
в приложении
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
в приложении
Приложения
Приложение 1.  ФОС Автоматизация машинного обучения.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	Сафиуллин Р. К.	ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов:	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/ADFFCA4E-3BA4-453F-A14C-DC0635D0DB2B
Л1.2	Дейтел Пол, Дейтел Харви	Python: Искусственный интеллект, большие данные и облачные вычисления. — 864 с.:	СПб.: Питер, 2020	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Лаврищева Е.М.	Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: Учебник	Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт"	https://www.biblio-online.ru/book/programmная-inzheneriya-i-tehnologii-programmirovaniya-slozhnyh-sistem-414506
Л2.2	Рогов В.А., Чудаков А.Д.	СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ 2-е изд., испр. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/26A697DC-E9B2-4B8D-B5EB-B343A404A37E
Л2.3	Рачков М.Ю.	ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ 2-е изд., испр. и доп. Учебник для академического бакалавриата: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/8BF68DB1-1C5B-4FA1-8214-13B762A15A5F
Л2.4	Соснин В. В.	Облачные вычисления в образовании: Учебная литература для ВУЗов	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429074
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Курс Machine Learning Operations		https://ml-ops.org/	
Э2	Курс MLOps: Continuous delivery and automation pipelines in machine learning		https://cloud.google.com/architecture/mlops-continuous-delivery-and-automation-pipelines-in-machine-learning	
Э3	Курс Основы Kubernetes		https://kubernetes.io/ru/docs/tutorials/kubernetes-basics/	
Э4	Учебные пособия по TensorFlow в производственной среде		https://www.tensorflow.org/tfx/tutorials	

Э5	Автоматизация машинного обучения	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=11118
6.3. Перечень программного обеспечения		
<p>Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)</p> <p>Используется бесплатно-распространяемое программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Docker – https://www.docker.com/ 2. Ansible – https://www.ansible.com/ 3. Kubernetes – https://kubernetes.io/ 4. Язык Python – https://www.python.org/ 5. Система контроля версий Git – https://git-scm.com 6. GitHub – https://github.com/ 7. Библиотека машинного обучения Hugging Face https://huggingface.co 		
6.4. Перечень информационных справочных систем		
<p>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – http://www.ieee.org/ieeexplore 2. Oxford University Press – http://www.oxfordjournals.org/en/ 3. Архив препринтов с открытым доступом – https://arxiv.org/ <p>Материалы для лиц с ОВЗ</p> <p>Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.</p> <p>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – http://search.ebscohost.com 2. eBook Collections Springer Nature – https://link.springer.com/ 3. Гугл Академия – https://scholar.google.ru/ 4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или http://www.consultant.ru/). 5. Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com); 6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/) 7. Электронный научный архив УрФУ https://elar.urfu.ru/ 8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - http://lib.urfu.ru/ 9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ https://study.urfu.ru/ 10. Электронно-библиотечная система «Лань» – https://e.lanbook.com/ 11. Университетская библиотека ONLINE – https://biblioclub.ru/ 12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) http://www.bibliocomplectator.ru/available 13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки https://www.rsl.ru/ 14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.ru/ <ol style="list-style-type: none"> 4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или http://www.consultant.ru/). 5. Электронная база данных «Scopus» (http://www.scopus.com); 6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (http://elibrary.asu.ru/); 7. Электронный научный архив УрФУ – https://elar.urfu.ru/ 8. Зональная научная библиотека (УрФУ) – http://lib2.urfu.ru/ 9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ – study.urfu.ru 10. Электронно-библиотечная система «Лань» – e.lanbook.com 11. Университетская библиотека ONLINE – biblioclub.ru 12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) – bibliocomplectator.ru/available 13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки – www.rsl.ru 14. Научная электронная библиотека – http://elibrary.ru/ 15. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – https://cyberleninka.ru/ 16. Web of Science Core Collection – http://apps.webofknowledge.com/ 		

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
205Л	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	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
204Л	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	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
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)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается экзаменом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой. При подготовке к экзамену нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Программная инженерия рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 1, 2
аудиторные занятия	72	
самостоятельная работа	90	
контроль	54	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		1 (2)		Итого	
	Неделя	18	18	18		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
Сам. работа	45	45	45	45	90	90
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Михеева Т.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Программная инженерия

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 26.06.2023 г. № 4
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Д.Ю., к.ф.-м.н., доцент

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 информатики

Протокол от 26.06.2023 г. № 4
Заведующий кафедрой *Козлов Д.Ю., к.ф.-м.н., доцент*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	- ознакомление с методологическими основами современной программной инженерии; - приобретение навыков проектирования, создания, тестирования и отладки программных продуктов с использованием современных средств разработки; - изучение технологии использования визуальных средств программирования.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.4

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-10	Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности
ОПК-10.1	Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности.
ОПК-10.2	Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности.
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
ОПК-2.1	Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
ОПК-2.2	Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
ОПК-2.3	Владеть: методами 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	Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5.2	Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-5.3	Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
ОПК-6.1	Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.
ОПК-6.2	Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.
ОПК-6.3	Владеть: методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

ПК-1.1	Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.
ПК-1.2	Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.
ПК-1.3	Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.
ПК-2	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования
ПК-2.1	Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, искусственного интеллекта.
ПК-2.2	Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта.
ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач
ПК-3.1	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-3.2	Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-3.3	Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.
ПК-8	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях
ПК-8.1	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.
ПК-8.2	Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> • методы проектирования и разработки программного продукта на основе современной технологии программирования; • методологии и технологии, инструментальные средства эксплуатации и сопровождения программных систем и сервисов.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> • проектировать, разрабатывать, тестировать программные продукты; • поддерживать работоспособность программных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> • навыками визуального программирования; • навыками разработки программных комплексов для решения прикладных задач; • навыками оценки сложности алгоритмов и программ.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Введение в программную инженерию						
1.1.	Отличие программы от программного продукта. Software Engineering Body of Knowledge. Тестирование программного обеспечения. Командная разработка. Архитектура программного обеспечения. Управление требованиями к программному обеспечению. DevOps. MLOps.	Лекции	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 2. Жизненный цикл программного продукта						
2.1.	Жизненный цикл программного продукта. Жизненный цикл приложений машинного обучения. Разработка продуктов с учетом жизненного цикла.	Лекции	1	4	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.2.	Жизненный цикл разработки программного обеспечения. Особенности жизненного цикла приложений машинного обучения.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.3.	Разработка продуктов с учетом жизненного цикла.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3,	Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
Раздел 3. Основы командной разработки						
3.1.	Инструменты командной разработки. Система контроля версий Git. Сервис GitHub. Основы работы с Git в командной строке.	Лекции	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
3.2.	Командная разработка. Инструменты командной разработки: git.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 4. Тестирование программного обеспечения						
4.1.	Цели тестирования программного обеспечения. Виды тестирования. Модульное тестирование.	Лекции	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
4.2.	Тестирование программного обеспечения.	Практические	1	4	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-2.1, ОПК-	Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					2.2, ОПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
Раздел 5. Стиль кода						
5.1.	Почему стиль кода важен. Руководства по стилю кода.	Лекции	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
5.2.	Стиль кода.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 6. Архитектура программного обеспечения						
6.1.	Подходы к разработке архитектуры ПО. Паттерны и антипаттерны проектирования. Архитектура приложений машинного обучения.	Лекции	1	4	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
6.2.	Архитектура приложений машинного обучения.	Практические	1	4	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
6.3.	Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля: лекционным, практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Подготовка к экзамену.	Сам. работа	1	45	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 7. Основы Continuous Integration (CI)						
7.1.	Введение в Continuous Integration. Инструменты Continuous Integration на GitHub.	Лекции	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
7.2.	Инструменты Continuous Integration.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 8. Разработка API						
8.1.	Организация работы приложения машинного обучения через API. Инструменты для разработки API: FastAPI, Flask. Организации доступа к модели машинного обучения через API.	Лекции	2	4	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
8.2.	Разработка API. Организации доступа к модели машинного обучения через API.	Практические	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 9. Переиспользование программного кода						
9.1.	Проектирование кода для повторного использования.	Лекции	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
9.2.	Переиспользование программного кода. Модули, пакеты и библиотеки в Python.	Практические	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 10. Продвинутый уровень командной разработки						
10.1.	Ветки (branches) в репозиториях программного кода. Предложения по изменению кода (pull request). Продвинутые операции с git (merge, отмена изменений, поиск нужных коммитов и т.п.). Рекомендации по документации и	Лекции	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	оформлению коммитов/pull request.				ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
10.2.	Продвинутый уровень командной разработки. Branches, pull request.	Практические	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 11. Качество кода						
11.1.	Понятие качества кода. Зачем нужен чистый код. Рефакторинг. Инструменты для рефакторинга.	Лекции	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
11.2.	Качество кода. Чистый код.	Практические	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
11.3.	Инструменты для рефакторинга.	Практические	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 12. Рецензирование кода (Code Review)						
12.1.	Назначение Code Review. Лучшие практики Code Review на GitHub. Человеческий фактор в Code Review.	Лекции	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
12.2.	Рецензирование кода.	Практические	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 13. Тестирование систем машинного обучения						
13.1.	Тестирование кода. Тестирование данных. Инструменты для тестирования данных.	Лекции	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
13.2.	Тестирование систем машинного обучения.	Практические	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 14. Разработка систем машинного обучения						
14.1.	Версионирование данных, моделей и кода. Инструменты для командной разработки приложений машинного обучения.	Лекции	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
14.2.	Разработка систем машинного обучения.	Практические	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Раздел 15. Создание пайплайнов приложений машинного обучения						
15.1.	Сбор данных. Подготовка данных. Обучение модели. Развертывание модели. Необходимость автоматизации пайплайнов.	Лекции	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2
15.2.	Автоматизация приложений машинного обучения.	Практические	2	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
15.3.	Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля: лекционным, практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Подготовка к экзамену.	Сам. работа	2	45	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-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, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л2.1, 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 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=10539>

Примеры заданий:

Вопрос 1. Чем программный продукт отличается от программы

- а. Программный продукт может использовать только его разработчик.
- б. Программный продукт протестирован, документирован, может работать на разных платформах с данными разных типов.
- в. Программный продукт использует согласованные с другими программами типы данных и протоколы.
- г. Разработка программного продукта в три раза дешевле, чем разработка программы.

Ответ: б

Вопрос 2. Во сколько раз затраты на разработку системного программного продукта превышают затраты на разработку программы

- а. Минимум в 3 раза.
- б. Минимум в $\frac{1}{3}$ раза.
- в. Минимум в 9 раз.
- г. Более чем в $\frac{1}{9}$ раза.

Ответ: в

Вопрос 3. Что изучает программная инженерия

- а. Применения инженерных методов для создания сложных программных систем.
- б. Создание приложений искусственного интеллекта с помощью системного подхода.
- в. Математические основы сложности алгоритмов программного обеспечения.
- г. Алгоритмы машинного обучения.

Ответ: а

Вопрос 4. Какие шаги включает жизненный цикл разработки приложений машинного обучения?

- а. Проектирование, разработка, тестирование, развертывание.
- б. Постановка задачи, подготовка данных, обучение модели, развертывание модели.
- в. Сбор данных, очистка данных, обучение модели, оценка качества модели.
- г. Проектирование, разработка, сопровождение, вывод из эксплуатации.

Ответ: б

Вопрос 5. Что такое сдвиг данных

- а. Запись данных в неправильные столбцы таблицы.
- б. Переиспользование данных при обучении и тестировании модели.
- в. Отличие данных, которые поступают от пользователей от данных, на которых обучалась модель.
- г. Подготовка данных для модели машинного обучения нового типа.

Ответ: в

Вопрос 6. Для какой цели используется мониторинг качества работы модели на данных пользователей.

- а. Чтобы обнаружить выбросы в данных и заблокировать их.
- б. Чтобы подобрать алгоритмы правильной подготовки данных для модели.
- в. Чтобы обнаружить повышение качества работы модели в связи с поступлением новых данных от

пользователей.

г. Чтобы обнаружить снижение качества работы модели из-за сдвига данных.

Ответ: г

Вопрос 7. Какой тип систем контроля версий сейчас используется чаще всего

а. Локальные

б. Распределенные

в. Централизованные

г. Системные

Ответ: б

Вопрос 8. Какая команда git используется для клонирования удаленного репозитория на локальный компьютер?

а. git checkout

б. git copy

в. git clone

г. git download

Ответ: в

Вопрос 9. Для чего используется ключ SSH на GitHub?

а. Для проверки прав доступа пользователя к Web порталу GitHub.

б. Для проверки прав доступа пользователя при обновлении репозитория GitHub с локального компьютера командой git push.

в. GitHub не использует ключи SSH.

г. Для организации доступа без ввода пароля к виртуальной машине Linux в GitHub.

Ответ: б

Вопрос 10. Какая команда git используется для получения изменений с удаленного репозитория на локальный компьютер?

а. git pull

б. git push

в. git clone

г. git sync

Ответ: а

Вопрос 11. Какой протокол используется для взаимодействия между приложениями по API?

а. DNS

б. HTTP

в. SMTP

г. POP3

Ответ: б

Вопрос 12. Для чего нужен статус выполнения запроса HTTP?

а. Чтобы передавать данные в теле ответа на запрос

б. Чтобы обнаружить ошибку при выполнении запроса и причину этой ошибки

в. Чтобы скрыть ошибку выполнения запроса от клиента

г. Статус HTTP на практике не используется, его можно игнорировать

Ответ: б

Вопрос 13. Какие компоненты входят в трехуровневую архитектуру?

а. Клиент

б. Труба

в. Сервер баз данных

г. Фильтр

д. Сервер приложений

Ответ: а, в, д

Вопрос 14. Какая архитектура сейчас наиболее популярна?

а. Клиент-серверная

б. Уровневая

в. Микросервисная

г. Монолитная

Ответ: в

Вопрос 15. Что такое API?

а. Интерфейс пользователя для Web-сервера

б. Язык для работы с данными в базе

в. Описание способов, с помощью которых микросервис может быть использован другими приложениями

г. Язык для работы с социальными сетями, в том числе Вконтакте.

Ответ: в

<p>Критерии оценивания: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: «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.</p>
<p>5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)</p>
<p>Не предусмотрено.</p>
<p>5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации</p>
<p>Промежуточная аттестация заключается в проведении в конце каждого семестра экзамена по всему изученному за семестр материала. Экзамен проводится в устной форме по билетам, в билет входит 2 вопроса.</p> <p>Перечень вопросов для промежуточной аттестации для 1 семестра:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Область знаний программной инженерии. Software Engineering Body of Knowledge. 2. Жизненный цикл разработки программного обеспечения. 3. Особенности жизненного цикла приложений искусственного интеллекта. 4. Командная разработка программного обеспечения. 5. Инструменты для командной разработки git. 6. Виды тестирования программного обеспечения. 7. Инструменты модульного тестирования в Python. 8. Стиль кода. Руководство по стилю кода в Python. 9. Инструменты для работы со стилем кода в Python: форматтеры, линтеры. 10. Continuous Integration. Инструменты Continuous Integration. 11. Архитектура программного обеспечения. 12. Шаблоны архитектуры для приложений искусственного интеллекта. 13. Организация работы приложения машинного обучения через API. 14. Инструменты для разработки API. <p>Перечень вопросов для промежуточной аттестации для 2 семестра:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переиспользование программного кода. 2. Модули и пакеты в Python. 3. Создание библиотек в Python. 4. Качество кода. Рефакторинг. 5. Инструменты рефакторинга. 6. Рецензирование кода (Code Review). Инструменты рецензирования кода. 7. Особенности тестирования систем машинного обучения. 8. Тестирование систем машинного обучения: тестирование данных. 9. Тестирование систем машинного обучения: тестирование кода. 10. Версионирование данных, моделей и кода систем машинного обучения. 11. Журналы экспериментов в процессе обучения моделей. 12. Инструменты для командной разработки приложений машинного обучения. 13. Пайплайны машинного обучения.. <p>Критерии оценивания:</p> <p>«Отлично»: 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.</p> <p>«Хорошо»: 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.</p> <p>«Удовлетворительно»: 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.</p> <p>«Неудовлетворительно»: студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей,</p>

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.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС_Программная инженерия.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	Лаврищева Е.М.	Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: Учебник	Юрайт, 2018 // ЭБС "Юрайт"	https://www.biblio-online.ru/book/programmnyaya-inzheneriya-i-tehnologii-programmirovaniya-slozhnyh-sistem-414506

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Черткова Е.А.	Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://urait.ru/bcode/416088
Л2.2	Лаврищева Е. М.	ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ. ПАРАДИГМЫ, ТЕХНОЛОГИИ И CASE-СРЕДСТВА 2-е изд. Учебник для вузов:	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Онлайн-курс «Программная инженерия» на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ»	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10539

6.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);
2. Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);
3. Chrome (<http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>), (бессрочно);
4. 7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt>), (бессрочно);
5. AcrobatReader (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно);
6. ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/>), (бессрочно);
7. LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно);

8. Веб-браузер Chromium (<https://www.chromium.org/Home/>), (бессрочно);
 9. Антивирус Касперский (<https://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024);
 10. Архиватор Ark (<https://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно);
 11. Okular (<https://okular.kde.org/ru/download/>), (бессрочно);
 12. Редактор изображений Gimp (<https://www.gimp.org/>), (бессрочно)

6.4. Перечень информационных справочных систем

Информационная справочная система:

СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).

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
205Л	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	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
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)
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
109М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 13 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIO Corp Z520 - 13 ед.
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки
110М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIO Corp Z520 - 14 ед.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания

Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою личностно-профессиональную оценку прочитанного.
- Если к занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на занятии, изучите их самостоятельно.

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 26.06.2023 протокол № 4.

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.5**

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	Знать: современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации.
УК-4.2	Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.
УК-4.3	Владеть: методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств.

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	10	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.2.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	18	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	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	10	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.4.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	1	18	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	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	8	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	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	18	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	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	8	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.8.	Выполнение заданий на восприятие звучащей речи. Написание доклада по итогам	Сам. работа	1	18	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	научного исследования (части 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	2	10	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.10.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу. Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	2	18	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	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	2	10	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.12.	Подготовка научного сообщения на иностранном языке.	Сам. работа	2	18	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	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	2	8	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.14.	Командная работа по подготовке презентации на иностранном языке.	Сам. работа	2	18	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	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	2	8	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.16.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу. Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	2	18	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.17.	Application for Employment: CVs, Resumes, and Cover Letters / Beschäftigung: Lebenslauf und	Практические	3	10	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	Anschreiben /Трудоустройство: резюме и сопроводительное письмо.					
1.18.	Ответы на вопросы по прочитанному материалу.Задание на анализ конкретной ситуации. Письменные задания.	Сам. работа	3	12	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	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	3	10	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	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	3	12	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.21.	Building International Relations / Internationale Kontakte /Международные контакты	Практические	3	8	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.22.	Выполнение заданийна анализ конкретной ситуации.Выполнение заданий на восприятие звучащей речи.	Сам. работа	3	11	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.23.	Conducting Business Negotiations /Geschäftsverhandlungen /Деловые переговоры	Практические	3	8	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	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	3	10	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3	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 A) clearly different from the written style of newspapers or novels B) identical the written style of newspapers or novels</p>

C) can not be compared to the written style of newspapers or novels

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

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ аттестация заключается в проведении в конце 1 и 2 семестра зачета, в конце 3 семестра экзамена.

На зачет в 1 семестре выносятся перевод профессионально-ориентированного текста 1500 п.зн.

Критерии оценивания:

ЗАЧТЕНО - Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, допускается одна фактическая ошибка, при условии отсутствия потерь информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста. Имеются несущественные погрешности в использовании терминологии.

Перевод в достаточной степени отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода.

Культурные и функциональные параметры исходного текста в основном адекватно переданы.

Коммуникативное задание реализовано, но недостаточно оптимально. Допускаются некоторые нарушения в форме предъявления перевода.

НЕЗАЧТЕНО - Перевод содержит много фактических ошибок. Нарушена полнота перевода, его эквивалентность и адекватность. В переводе грубо нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода. Коммуникативное задание не выполнено. Грубые нарушения в форме предъявления перевода.

Зачет во 2 семестре проводится в форме устного собеседования по теме «Моя научная работа»

Критерии оценивания:

ЗАЧТЕНО – Соблюден объем высказывания. Высказывание соответствует теме. Отражены все аспекты, указанные в задании. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания; лексика адекватна поставленной задаче. Используются разные грамматические конструкции. Лексические и грамматические ошибки незначительно влияют на восприятие речи обучаемого. В отдельных словах допускаются фонетические ошибки (напр. замена иностранных фонем сходными русскими); общая интонация

обусловлена влиянием родного языка.

НЕЗАЧТЕНО - Малый и недостаточный объем высказывания, не позволяющий решить коммуникативную задачу. Стилизовое оформление речи не соответствует типу задания. Обучаемый делает большое количество грубых лексических и грамматических ошибок, что затрудняет или делает невозможным адекватное восприятие речи

В 3 семестре проводится экзамен.

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
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
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 пособия, карты
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

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-словарики 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»

Цифровые компетенции в научной деятельности рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	3
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.; канд. техн. наук, доцент, Скурыдина Е.М.

Рецензент(ы):

канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины

Цифровые компетенции в научной 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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра информатики

Протокол от 29.03.2023 г. № 4

Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой

Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.03.2023 г. № 4

Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	В курсе «Цифровые компетенции в научной деятельности» студенты знакомятся с основами развития компетенций современного исследователя, востребованных на разных этапах его работы: проведение теоретического анализа научной литературы по изучаемой тематике с помощью информационных платформ; цифровое оформление грантозаявочной деятельности; использование возможностей цифровых платформ для открытости публикационной активности; продвижение результатов научной активности с помощью наиболее распространенных цифровых платформ.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.6

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	Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.
ОПК-1.2	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.
ОПК-1.3	Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-1.1	Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.
УК-1.2	Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.
УК-1.3	Владеть: методами установления причинноследственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.1	Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.
УК-6.2	Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты.
УК-6.3	Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.
УК-7	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1	Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта.

УК-7.2	Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научноисследовательской деятельности.
--------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки. нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта. математические, естественнонаучные и социально- экономические методы для использования в профессиональной деятельности.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. 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.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях. способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни. методами 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. Инструменты информационной поддержки научной деятельности исследователя						
1.1.	1.1. Базы научного цитирования: подбор литературы для исследования (WoS, Scopus, РИНЦ, Scopus Discovery). 1.2. Грантовая поддержка научной деятельности через цифровые платформы РФФИ, РНФ, Совета по грантам Президента РФ.	Лекции	3	6		Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	1.1. Базы научного цитирования: подбор литературы для исследования (WoS, Scopus, РИНЦ, Scopus Discovery). 1.2. Грантовая поддержка научной деятельности через цифровые платформы РФФИ, РНФ, Совета по грантам Президента РФ.	Практические	3	6		Л1.1
1.3.	1.1. Базы научного цитирования: подбор литературы для исследования (WoS, Scopus, РИНЦ, Scopus Discovery). 1.2. Грантовая поддержка научной деятельности через цифровые платформы РФФИ, РНФ, Совета по грантам Президента РФ.	Сам. работа	3	24		Л1.1
Раздел 2. Основы наукометрического анализа						
2.1.	2.1. Наукометрические показатели ученого. 2.2. Наукометрические показатели журналов.	Лекции	3	6		Л1.1
2.2.	2.1. Наукометрические показатели ученого. 2.2. Наукометрические показатели журналов.	Практические	3	6		Л1.1
2.3.	2.1. Наукометрические показатели ученого. 2.2. Наукометрические показатели журналов.	Сам. работа	3	24		Л1.1
Раздел 3. Инструменты информационного продвижения результатов научных исследований						
3.1.	3.1. Профили ученых: создание и поддержка (Publons, Author Scopus ID, Orchid, ResearchGate, PURE, ScienceID). 3.2. Выбор публикационной площадки (журналы, конференции, хищничество в научной сфере). 3.3. Научная этика в цифровую эпоху.	Лекции	3	6		Л1.1
3.2.	3.1. Профили ученых: создание и поддержка (Publons, Author Scopus ID, Orchid, ResearchGate,	Практические	3	6		Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	PURE, ScienceID). 3.2. Выбор публикационной площадки (журналы, конференции, хищничество в научной сфере). 3.3. Научная этика в цифровую эпоху.					
3.3.	3.1. Профили ученых: создание и поддержка (Publons, Author Scopus ID, Orchid, ResearchGate, PURE, ScienceID). 3.2. Выбор публикационной площадки (журналы, конференции, хищничество в научной сфере). 3.3. Научная этика в цифровую эпоху.	Сам. работа	3	24		Л1.1

5. Фонд оценочных средств

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

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля 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» (в разработке)

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ УК-6

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Какие типы данных можно реализовать в PostgreSQL?

- а. Массивы
 - б. Словари
 - в. Списки
 - г. Составные типы
 - д. Домены
- ОТВЕТ: агд

Вопрос 2. С помощью какого update-запроса можно обновить значения более чем одной колонки?

- а. UPDATE table_name SET col1_name = 'col1val', col2_name = 'col2val';
 - б. UPDATE table_name SET col1_name = 'col1val' AND SET col2_name = 'col2val';
 - в. UPDATE table_name SET col1_name = 'col1val' SET col2_name = 'col2val';
 - г. Одним запросом можно обновить не более одной колонки
- ОТВЕТ: а

Вопрос 3. Какая ошибка в этом запросе?

```
UPDATE books SET sales_1999 >
(SELECT SUM(qty * price)
FROM sales
WHERE sales.book_id = books.id
AND sales.date BETWEEN '01/01/1999' AND '12/31/1999')
```

- а. Вы не можете использовать арифметические операторы для функции SUM() (например SUM(qty * price))

- б. Следует использовать знак (=) для подзапроса
 - в. Вы не можете использовать подзапрос для SET внутри оператора UPDATE
 - г. Ключевое слово BETWEEN нельзя использовать для символов или дат
- ОТВЕТ: б

Вопрос 4. Для создания новой таблицы в существующей базе данных используют команду:

- а. NEW TABLE
- б. CREATE TABLE
- в. MAKE TABLE

ОТВЕТ: б

Вопрос 5. Имеются элементы запроса: 1. SELECT employees.name, departments.name; 2. ON employees.department_id=departments.id; 3. FROM employees; 4. LEFT JOIN departments. В каком порядке их нужно расположить, чтобы выполнить поиск имен всех работников со всех отделов?

- а. 1, 4, 2, 3
- б. 1, 2, 4, 3
- в. 1, 3, 4, 2

ОТВЕТ: в

Вопрос 6. Как расшифровывается SQL?

- а. structured query language
- б. strict question line
- в. strong question language

ОТВЕТ: а

Вопрос 7. Запрос для выборки всех значений из таблицы «Persons» имеет вид:

- а. SELECT ALL Persons
- б. SELECT * FROM Persons
- в. SELECT .[Persons]

ОТВЕТ: б

Вопрос 8. Что возвращает запрос SELECT * FROM Students?

- а. Все записи из таблицы «Students»
- б. Рассчитанное суммарное количество записей в таблице «Students»
- в. Внутреннюю структуру таблицы «Students»

ОТВЕТ: а

Вопрос 9. Имеются элементы запроса: 1. ORDER BY Name; 2. WHERE Age<19; 3. FROM Students; 4. SELECT FirstName, LastName. В каком порядке их нужно расположить, чтобы выполнить поиск имен и фамилий студентов в возрасте до 19 лет с сортировкой по имени?

- а. 1, 4, 2, 3
- б. 4, 2, 3, 1
- в. 4, 3, 2, 1

ОТВЕТ: в

Вопрос 10. Напишите запрос, который будет возвращать значения городов из таблицы «Countries».

- а. SELECT * FROM Countries WHERE ID="City"
- б. SELECT City FROM Countries
- в. SELECT City.Countries

ОТВЕТ: б

Вопрос 11. Для чего в SQL используются aliases?

- а. Для назначения имени источнику данных в запросе при использовании выражения в качестве источника данных или для упрощения структуры запросов
- б. Для переименования полей
- в. Для более точного указания источника данных, если в базе данных содержатся таблицы с одинаковыми названиями полей

ОТВЕТ: а

Вопрос 12. Напишите запрос, возвращающий информацию о заказчиках, проживающих в одном из городов: Москва, Тбилиси, Львов.

- а. SELECT Moscow, Tbilisi, Lvov FROM Customers

- б. SELECT * FROM Customers WHERE City IN ('Moscow', 'Tbilisi', 'Lvov')
в. SELECT City IN ('Moscow', 'Tbilisi', 'Lvov') FROM Customers
ОТВЕТ: б

Вопрос 13. Напишите запрос, возвращающий значения из колонки «FirstName» таблицы «Users».

- а. SELECT FirstName FROM Users
б. SELECT FirstName.Users
в. SELECT * FROM Users.FirstName

ОТВЕТ: а

Вопрос 14. Что возвращает запрос SELECT FirstName, LastName, Salary FROM Employees Where Salary < (Select AVG(Salary) FROM Employees) ORDER BY Salary DESC?

- а. Имена, фамилии и зарплаты сотрудников, значения которых соответствуют среднему значению среди всех сотрудников
б. Имена, фамилии сотрудников и их среднюю зарплату за весь период работы, с выполнением сортировки по убыванию
в. Имена, фамилии и зарплаты сотрудников, для которых справедливо условие, что их зарплата ниже средней, с выполнением сортировки зарплаты по убыванию

ОТВЕТ: в

Вопрос 15. Дана пустая таблица publisher с колонками id и name. На id стоит автоинкремент, а Синтаксис name имеет тип varchar(40). Какие из следующих запросов корректно обработают:

- а. INSERT INTO publisher (name) VALUES ('OREILLY');
б. INSERT INTO publisher (name) VALUES ('O Reilly');
в. INSERT INTO publisher (name) VALUES ('O'Reilly');
г. INSERT INTO publisher (name) VALUES ('O-Reilly');

ОТВЕТ: абг

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. Оператор SELECT _____ из таблиц реляционной базы

Ответ: Извлечение данных

2. Какой оператор имеет больший приоритет AND или OR (если они используются совместно)?

Ответ: AND имеет больший приоритет, нежели OR

3. Какие операторы обязательны при выборке данных с соединением таблиц (не учитывая cartesian product)?

Ответ: SELECT, JOIN, FROM

4. С помощью какого запроса можно удалить все записи из таблицы?

Ответ: DELETE FROM

5. Для чего нужен оператор UNION?

Ответ: Для объединения двух таблиц, при условии что каждая имеет одинаковое количество столбцов, столбцы имеют схожие типы данных, столбцы располагаются в том же порядке.

6. Какой оператор используется для изменения объектов базы данных?

Ответ: ALTER

7. Чем NULL отличается от 0?

Ответ: 0 - это число. NULL - это не число, а также NULL не является значением пустой строки. NULL используется для указания того, что данные отсутствуют, неизвестны, неприменимы. NULL не равен

ничему, даже другому NULL.

8. Что такое оконная функция?

Ответ: Оконная функция в SQL - функция, которая работает с выделенным набором строк (окном, партицией) и выполняет вычисление для этого набора строк в отдельном столбце.

9. В чем отличие оконной функции от функции агрегации с группировкой?

Ответ: При использовании агрегирующих функций предложение GROUP BY сокращает количество строк в запросе с помощью их группировки. При использовании оконных функций количество строк в запросе не уменьшается по сравнению с исходной таблицей.

10. Запрос «SELECT name ___ Employees WHERE age ___ 35 AND 50» возвращает имена работников, возраст которых от 35 до 50 лет. Заполните пропущенные места в запросе.

Ответ: FROM, BETWEEN

11. Заполните пробелы в запросе «SELECT ___, Country FROM ___ », который возвращает имена заказчиков и страны, где они находятся, из таблицы «Customers».

Ответ: Name, Customers

12. Оператор _____ предназначен для отзыва у пользователя или группы пользователей выданных ранее разрешений

Ответ: REVOKE

13. Для чего в SQL используется оператор PRIVILEGE?

Ответ: Такого оператора не существует

14. Какой оператор используется для выборки значений в пределах заданного диапазона?

Ответ: BETWEEN

15. Напишите запрос, который будет возвращать текущую дату.

Ответ: SELECT GetDate()

16. К какому результату приведет выполнение запроса DROP DATABASE Users?

Ответ: Полное удаление базы данных «Users»

17. Возможно ли множественное наследование сущностей в модели "Сущность - связь"?

Ответ: множественное наследование возможно

18. Возможно ли описание ограничений целостности в слабоструктурированной модели данных реализуемой в XML

Ответ: нет, не возможно

19. Какие операторы SQL изменяют данные?

Ответ: DELETE, INSERT, UPDATE

20. Какие операторы SQL изменяют схему?

Ответ: CREATE, DROP, ALTER,

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 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;

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Какие типы данных можно реализовать в PostgreSQL?

- а. Массивы
 - б. Словари
 - в. Списки
 - г. Составные типы
 - д. Домены
- ОТВЕТ: агд

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. Оператор SELECT _____ из таблиц реляционной базы

Ответ: Извлечение данных

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-1

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Какие типы данных можно реализовать в PostgreSQL?

- а. Массивы
 - б. Словари
 - в. Списки
 - г. Составные типы
 - д. Домены
- ОТВЕТ: агд

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. Оператор SELECT _____ из таблиц реляционной базы

Ответ: Извлечение данных

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-7

Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Вопрос 1. Какие типы данных можно реализовать в PostgreSQL?

- а. Массивы
 - б. Словари
 - в. Списки
 - г. Составные типы
 - д. Домены
- ОТВЕТ: агд

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. Оператор SELECT _____ из таблиц реляционной базы

Ответ: Извлечение данных

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.)

Примерный перечень тем эссе:

- Научная этика в цифровую эпоху
- Эффективные инструменты информационного продвижения результатов научных исследований в цифровой среде.
- Репутационные проблемы, связанные с плагиатом, самоплагиатом, переводным плагиатом, нечистоплотным соавторством
- Эффективные методы повышения наукометрических показателей ученого по критерию "этичные - неэтичные".

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) по всему изученному курсу. Тест размещен в разделе «Промежуточная аттестация по дисциплине» онлайн-курса на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ». Количество заданий в контрольно-измерительном материале (тесте) для промежуточной аттестации, составляет 15 вопросов.

Примерный итоговый тест:

Выберите правильный вариант ответа:

1. Поиск по заголовку в Web of Science предполагает:

название тематической области издания

название издания

название рубрики издания

название статьи

2. Поиск публикаций в базе Scopus возможен по следующим идентификационным кодам:

ISSN

ISBN

DOI

PubMed ID

Accession Number

3. Для поиска точного совпадения фразы или словосочетания в Scopus используются

()

[]

<>

{ }

//

“ “

4. Поиск по ключевым словам в Scopus использует:

название тематических направлений Scopus

те ключевые слова, которые проставили сотрудники Elsevier

названия предметных областей QS

те ключевые слова, которые указаны в статье автором

5. Поиск в Web of Science по «Теме» включает в себя

название публикации

аннотацию

ключевые слова

фамилии авторов

аффилиацию

год выхода статьи

6. Выберите правильный вариант ответа

Для поиска точного совпадения фразы или словосочетания в Web of Science используются ()

[]
< >
{ }
//
“ “

7. Поиск публикаций в базе Web of Science возможен по следующим идентификационным кодам:

ISSN
ISBN
DOI
PubMed ID
Accession Number

8. Право редактировать заявку на платформе научного фонда имеет:

руководитель проекта
любой исполнитель проекта
исполнитель проекта, которому возможность редактирования предоставлена руководителем проекта
руководитель организации
сотрудник фонда
уполномоченные сотрудники Министерства науки и высшего образования РФ

9. Помимо данных анкеты пользователя, для участия в заявке на проект РФ руководителю необходимо ввести:

количество грантов, в которых исполнитель планирует участвовать
паспортные данные
процент времени, который планируется затратить на выполнение проекта
список трудов на английском языке

10. Конкурсная документация по научным конкурсам обычно содержит:

идентификаторы ученых, через которые подаются заявки на участие в конкурсах
названия браузеров, через которые удобнее заходить на сайты
названия браузеров, через которые подаются заявки на участие в конкурсах
адрес сайта, через который подаются заявки на участие в конкурсах

11.

Заявки на гранты Совета по грантам Президента РФ подаются:

путем отправки текста заявки традиционной почтой в РФФИ
через платформу ИАС РФФИ
через платформу grants.extech.ru
через платформу КИАС РФФИ

12. Для участия в заявке на грант Российского фонда фундаментальных исследований в качестве исполнителя проекта необходимо:

зарегистрироваться на Госуслугах
заявить об этом по электронной почте проректору по науке своего университета
создать личный кабинет на портале РФФИ и оформить согласие на электронную подпись
заявить об этом по электронной почте в РФФИ

13. Исполнители проекта присоединяются к заявке на платформе научного фонда следующим образом:

любой из перечисленных способов

исполнитель проекта направляет запрос руководителю проекта, руководитель его принимает
руководитель организации направляет приглашения всем участникам проекта, они его принимают
руководитель проекта отправляет приглашение исполнителям, исполнители его принимают

14. Заявки на гранты Российского научного фонда подаются:

путем отправки текста заявки традиционной почтой в РФФИ
через платформу ИАС РФФИ
через платформу grants.extech.ru
через платформу КИАС РФФИ

15. Индекс Хирша рассчитывается по данным баз:

Scopus
Web of Science
РИНЦ
список ВАК РФ
ELibrary

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ: 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.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Цифровые компетенции в научной деятельности.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	Осипов Г.В., Климовицкий С.В., Садовничий В.А. - отв. ред.	НАУКОМЕТРИЯ. ИНДИКАТОРЫ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для вузов: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/ book/2B9728E2-DC20 -48D1-BCDA-714A06 EC78D3

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Web of Science Core Collection	http://apps.webofknowledge.com/
Э2	Scopus	https://www.scopus.com/home.uri
Э3	Open Researcher and Contributor ID	https://orcid.org/
Э4	Онлайн курс “Цифровые компетенции в научной деятельности”	https://courses.openedu.urfu.ru/courses/course- v1:UrFU+DIGINSCIENCE+fall_2020/course/
Э5	ResearchGate	https://www.researchgate.net/

6.3. Перечень программного обеспечения

Пакет приложений Microsoft Office (Word, Power Point);
Приложения для работы с PDF-документами (Adobe Acrobat Reader);
Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox);

6.4. Перечень информационных справочных систем

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>
2. Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>
3. Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).
5. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);
6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>)
7. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>
9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
11. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>
12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks) <http://www.bibliocomplectator.ru/available>
13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки <https://www.rsl.ru/>
14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
204Л	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	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
205Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI

Аудитория	Назначение	Оборудование
	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается зачетом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой.

При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Инжиниринг данных рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра информатики**
Направление подготовки **09.04.01. Информатика и вычислительная техника**
Профиль **Инженерия искусственного интеллекта**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 1

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Михеева Т.В.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Инжиниринг 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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 26.06.2023 г. № 4
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Д.Ю., к.ф.-м.н., доцент

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 информатики

Протокол от 26.06.2023 г. № 4
Заведующий кафедрой *Козлов Д.Ю., к.ф.-м.н., доцент*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель освоения дисциплины - формирование у студентов необходимой теоретической базы и практических навыков подготовки данных для моделей машинного обучения. В процессе обучения рассматриваются особенности работы с данными в различных форматах на языке Python. Уделяется внимание инструментам и технологиям загрузки данных из интернета и социальных сетей. Подробно изучаются методы очистки данных и соответствующие библиотеки на Python.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.7

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
ОПК-3.1	Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.
ОПК-3.2	Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.
ОПК-3.3	Владеть: методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач
ПК-3.1	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-3.2	Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-3.3	Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.
ПК-8	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях
ПК-8.1	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.
ПК-8.2	Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	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.	владеть методами 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. Работа с данными в Python						
1.1.	Библиотеки для работы с данными в различных форматах в Python: файлы CSV, JSON, HTML. Работа с базами данных в Python. Работа с изображениями, видео и звуковыми файлами. Форматы хранения больших данных и работа с ними: Parquet, Avro. Графы знаний.	Лекции	1	6	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
1.2.	Библиотеки для работы с данными в Python: numpy, pandas.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
1.3.	Работа с текстовыми файлами разных форматов в Python: CSV, JSON, HTML.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
1.4.	Работа с базами данных в Python.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
1.5.	Работа с изображениями, видео и звуковыми файлами в Python.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
Раздел 2. Подготовка данных для систем машинного обучения						
2.1.	Сбор данных и формирование набора данных для систем машинного обучения. Загрузка данных из интернет и социальных сетей. Методы очистки и подготовки данных. Очистка и подготовка данных на Python. Разметка данных. Общедоступные платформы для	Лекции	1	6	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	хранения данных. Подход Data-Centric AI.					
2.2.	Работа с файлами для хранения больших данных в Python.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
2.3.	Работа с графами знаний в Python.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
2.4.	Создание собственных наборов данных в Python. Очистка и подготовка данных.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
Раздел 3. Параллельная и распределенная обработка данных						
3.1.	Архитектура центров обработки данных, кластеры для параллельных и распределенных вычислений. Экосистема для распределенного хранения и обработки больших объемов данных: Apache Hadoop, HDFS. Распределенная обработка данных в Apache Spark. Архитектура Apache Spark: Resilient Distributed Dataset (RDD), действия трансформации. Работа с данными с использованием Spark DataFrame. Источники данных для Spark DataFrame. Обработка данных в Spark DataFrame. Использование SQL в Spark DataFrame.	Лекции	1	6	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
3.2.	Работа с данными в Apache Spark.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1
3.3.	Использование SQL в Apache Spark.	Практические	1	2	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.3, Л2.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
					3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
3.4.	Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля: лекционным, практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Подготовка к экзамену.	Сам. работа	1	72	ПК-8.1, ПК-8.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, 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>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=10540</p> <p>Примеры заданий - https://disk.yandex.ru/i/hcHYgN1D64NQ1A</p> <p>Критерии оценивания: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: «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.</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 зачета по всему изученному курсу. Зачет проводится в устной форме по билетам. В билет входит 2 вопроса: 1 вопрос теоретического характера и 1 вопрос практико-ориентированного характера.</p> <p>Перечень теоретических вопросов для промежуточной аттестации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Библиотека pandas в Python. 2. Работа с данными в формате CSV в Python. 3. Работа с данными в формате JSON в Python. 4. Работа с данными в формате HTML в Python. 5. Работа с изображениями в Python. 6. Работа с видео в Python. 7. Работа с аудио в Python. 8. Работа с Parquet в Python. 9. Работа с графами знаний в Python. 10. Этапы и инструменты создания наборов данных для машинного обучения. 11. Загрузка данных с Web-сайтов. 12. Загрузка данных из социальных сетей. 13. Методы и инструменты подготовки данных. 14. Методы и инструменты очистки данных. 15. Разметка данных. 16. Общедоступные платформы для хранения данных. 17. Архитектура центров обработки данных. 18. Кластеры для параллельных и распределенных вычислений. 19. Экосистема для распределенного хранения и обработки больших объемов данных: Apache Hadoop. 20. Распределенная файловая система HDFS.

21. Распределенная обработка данных в Apache Spark.
22. Работа с данными с использованием Apache Spark DataFrame.
23. Источники данных для Apache Spark DataFrame.
24. Обработка данных в Apache Spark DataFrame.
25. Использование SQL в Apache Spark DataFrame.

Перечень практико-ориентированных вопросов для промежуточной аттестации:

1. Библиотеки для работы с данными в Python: numpy, pandas.
2. Работа с текстовыми файлами разных форматов в Python: CSV, JSON, HTML.
3. Работа с базами данных в Python.
4. Работа с изображениями, видео и звуковыми файлами в Python.
5. Работа с файлами для хранения больших данных в Python.
6. Работа с графами знаний в Python.
7. Создание собственных наборов данных в Python. Очистка и подготовка данных.
8. Работа с данными в Apache Spark.
9. Использование SQL в Apache Spark.

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.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Инжиниринг данных.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	У. Маккинни	Python и анализ данных:	ДМК Пресс, 2020	https://e.lanbook.com/book/131721
Л1.2	В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. —	Интеллектуальные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования:	Москва:Издательство Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/495990

Л1.3	Чернышев С. А.	Основы программирования на Python: учебное пособие для вузов	Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/477353
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Дейтел Пол, Дейтел Харви	Python: Искусственный интеллект, большие данные и облачные вычисления. — 864 с.:	СПб.: Питер, 2020	
Л2.2	Храмов В. В., Гвоздев Д. С.	Интеллектуальные информационные системы: интеллектуальный анализ данных: учебное пособие	Ростовский государственный университет путей сообщения (Ростов-на-Дону), 2012	https://elibrary.ru/item.asp?id=32762296
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Онлайн-курс «Инжиниринг данных» на образовательном портале «Цифровой университет АлтГУ»		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10540	
6.3. Перечень программного обеспечения				
1. Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно); 2. Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно); 3. Chrome (http://www.chromium.org/chromium-os/licenses), (бессрочно); 4. 7-Zip (http://www.7-zip.org/license.txt), (бессрочно); 5. AcrobatReader (http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно); 6. ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/), (бессрочно); 7. LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/), (бессрочно); 8. Веб-браузер Chromium (https://www.chromium.org/Home/), (бессрочно); 9. Антивирус Касперский (https://www.kaspersky.ru/), (до 23 июня 2024); 10. Архиватор Ark (https://apps.kde.org/ark/), (бессрочно); 11. Okular (https://okular.kde.org/ru/download/), (бессрочно); 12. Редактор изображений Gimp (https://www.gimp.org/), (бессрочно)				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Информационная справочная система: СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или http://www.consultant.ru/). 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
110М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель на 14 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.;

Аудитория	Назначение	Оборудование
	(лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	компьютеры: марка NAIО Corp Z520 - 14 ед.
109М	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 13 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска магнитно-маркерная 1 шт.; компьютеры: марка NAIО Corp Z520 - 13 ед.
106Л	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 3 шт. осциллограф, паяльная станция, источник тока, переносные ноутбуки
205Л	кабинет информатики (компьютерный класс) - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
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)
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.

- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.

- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.

- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания

Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.

- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их

автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.

- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
- Если к занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.
- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на занятии, изучите их самостоятельно.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Философия и методология науки рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Кафедра философии и политологии**
Направление подготовки **09.04.01. Информатика и вычислительная техника**
Профиль **Инженерия искусственного интеллекта**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Учебный план **09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля по семестрам
зачеты: 1

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
доцент, Бутина А.В.

Рецензент(ы):
д.ф.н., профессор, Черданцева И.В.

Рабочая программа дисциплины
Философия и методология науки

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра философии и политологии

Протокол от 02.06.2022 г. № 10
Срок действия программы: 2023-2025 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.н., профессор Черданцева И.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 философии и политологии

Протокол от 02.06.2022 г. № 10
Заведующий кафедрой *д.ф.н., профессор Черданцева И.В.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Дать студентам базовые знания по философии и методологии науки. -сформировать у студентов основы понимания методологии и методологических проблем; -сформировать навыки определения методологии научного исследования и умения различать методологические подходы; -дать студентам основы философских проблем науки; -дать знания по основным направлениям философии науки
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: **Б1.О.8**

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;
ОПК-4.1	Знать: общие принципы исследований, методы проведения исследований.
ОПК-4.2	Умеет: формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований.
ОПК-4.3	Владеть: методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности.
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.
УК-1.2	Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.
УК-1.3	Владеть: методами установления причинноследственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1	Знать: сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.
УК-5.2	Уметь: обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия.
УК-5.3	Владеть: способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения.
УК-7	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1	Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта.
УК-7.2	Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научноисследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
------	---------------

3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> - этапы становления и развития научного знания; - особенности современного этапа развития научного знания; - концептуальные основы научно-исследовательской деятельности; - источники и основные концепции, рассматриваемые в содержании курса; - основные истоки и источники подходов к исследованию проблем философии и методологии науки в XIX-XXI вв.; - основные методы и формы научного познания; - основные проблемы философии и методологии науки; - понятийный аппарат философии и методологии науки; - природу научного знания и критерии научности; - особенности науки как формы духовного производства и социального института; - основные современные концепции философии науки (феноменологическую, аналитическую, герменевтическую, постмодернистскую и др.); - основные теории, концепции и принципы философии науки; - основные идеи, составляющие базис современного наукознания; - основные проблемы и концепции философии и методологии естествознания наук как сложных, динамично развивающихся концептуальных феноменов и ведущих сферах современной научной культуры человека, непосредственно влияющих на его жизнь; - основные проблемы философии и методологии естественно-научного познания; - понятийный аппарат философии и методологии естественных и социально-гуманитарных наук; - общенаучные методологические подходы; - основные философские и методологические проблемы социально-гуманитарных наук; - специфику методологии социально-гуманитарных наук; - особенности и тенденции дифференциации и интеграции наук; - особенности взаимодействия наук и методов; - роль и функции математизации и компьютеризации в развитии науки; - общелогические методы (сравнение, анализ, абстрагирование, синтез и обобщение) научного познания и основные виды умозаключений (дедукция, индукция и аналогия); - основы и принципы критической рефлексии; - основные методы и приемы рационального познания и специфику их применения в научном и философском исследовании; - философские и общенаучные методологические подходы.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"> - определить и указать этапы становления и развития научного знания; - установить особенности современного этапа развития научного знания; - выявить концептуальные основы научно-исследовательской деятельности; - определить основные подходы к исследованию проблем философии и методологии науки в XIX-XXI вв.; - применять основные методы и формы научного познания; - раскрыть основные проблемы философии и методологии науки; - использовать понятийный аппарат философии и методологии науки; - выявить природу научного знания и критерии научности; - определить особенности науки как формы духовного производства и социального института; - указать и дифференцировать основные современные концепции философии науки (феноменологическую, аналитическую, герменевтическую, постмодернистскую и др.); - осмысленно оперировать философскими категориями в профессиональной деятельности; - вести дискуссии, полемики, диалоги в области философских проблем конкретных дисциплин; - указать специфику естественных наук, их предмета и способа постановки проблем; - выявить специфику развития актуальных частно-научных направлений; - осуществить проблемный философско-методологический анализ данных областей научного знания; - применять понятийный аппарат философии и методологии естественных и социально-гуманитарных наук; - применять общенаучные методологические подходы; - раскрыть основные философские и методологические проблемы социально-гуманитарных наук; - определить и указать специфику методологии социально-гуманитарных наук; - установить особенности и тенденции дифференциации и интеграции наук;

	<ul style="list-style-type: none"> - выявить особенности взаимодействия наук и методов; - установить и указать роль и функции математизации и компьютеризации в развитии науки; - формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных философских профессиональных знаний; - выбирать необходимые методы исследования, моделировать существующие и разрабатывать новые, исходя из проблематики конкретного научного и философского исследования; - использовать первоисточники в процессе научного и философского исследования; - применять навыки самостоятельной работы и развития своих творческих способностей и абстрактного мышления в профессиональной деятельности; - применять общелогические методы научного познания и основные виды умозаключений в научном и философском исследовании; - правильно оперировать указанными формами и категориями в процессе мышления и коммуникации; - выявлять основные приемы рационального познания в научных и философских текстах; - обобщать и систематизировать информацию, выявленную в процессе анализа научных и философских текстов.
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"> - навыками определения этапов становления и развития научного знания; - навыками определения особенностей современного этапа развития научного знания; - навыками выявления концептуальных основ научно-исследовательской деятельности; - основными подходами к исследованию проблем философии и методологии науки в XIX-XXI вв.; - основными методами и формами научного познания; - навыками раскрытия основных проблем философии и методологии науки; - понятийным аппаратом философии и методологии науки; - навыками выявления природы научного знания и критериями научности; - навыками выявления особенностей науки как формы духовного производства и социального института; - основными современными концепциями философии науки (феноменологической, аналитической, герменевтической, постмодернистской и др.); - принципами системного мышления; - навыками критической философской оценки и естественнонаучных течений, направлений и школ; - навыками ориентации в традиционных и современных концепциях философии естественнонаучного познания; - навыками аналитической оценки научного материала; - понятийным аппаратом философии и методологии естественных и социально-гуманитарных наук; - общенаучными методологическими подходами; - навыками раскрытия основных философских и методологических проблем социально-гуманитарных наук; - навыками определения и выявления специфики методологии социально-гуманитарных наук; - навыками установления особенностей и тенденций дифференциации и интеграции наук; - навыками выявления особенностей взаимодействия наук и методов; - навыками установления и указания роли и функций математизации и компьютеризации в развитии науки; - навыками научной и философской аргументации; - навыками применения знаний, полученных в рамках курса, на практике – в беседе, споре, выступлении, как в учебном процессе, так и в научной и философской деятельности; - навыками ведения научного и философского диалога; - навыками научной и философской аргументации; - навыками ведения исследовательской работы по конкретным научным и философским проблемам; - основными методами научного и философского познания и видеть специфику как естественно-научного, так и социально-гуманитарного познания; - навыками критического анализа получаемой информации; - общелогическими методами научного познания и основными видами умозаключений в процессе профессиональной философской деятельности; - навыками анализа научных и философских концепций;

- навыками аналитической оценки научного и философского материала;
 - навыками обобщения и систематизации информации, выявленной в процессе анализа научных и философских текстов, с учётом их специфики.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Наука как особый вид знания, деятельности и социальный институт. Наука в системе мировоззренческой ориентации.						
1.1.	Проблема возникновения науки. Дискуссии по вопросам о времени и месте возникновения науки. Многообразие философских концепций науки. Природа научного знания и критерии научности. Наука и не-наука. Критерии научности.	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
1.2.	Проблема возникновения науки. Дискуссии по вопросам о времени и месте возникновения науки. Многообразие философских концепций науки. Природа научного знания и критерии научности. Наука и не-наука. Критерии научности.	Практические	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
1.3.	Проблема возникновения науки. Дискуссии по вопросам о времени и месте возникновения науки. Многообразие философских концепций науки. Природа научного знания и критерии научности. Наука и не-наука. Критерии научности. Основные философские направления	Сам. работа	1	4		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
1.4.	Наука как форма духовного производства и социальный институт. Научное знание как система, его особенности и структура. Наука. Техника, производство.	Практические	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
1.5.	Наука как форма духовного производства и социальный институт. Научное знание как система, его особенности	Сам. работа	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	и структура. Наука. Техника, производство.					
1.6.	Образы науки в истории философии Новая наука в историческом контексте Нового времени (Ф. Бэкон, Р.Декарт) Осмысление возможностей существования науки в философии И.Канта. Г.Гегель и О.Конт о роли и месте философии в системе наук. Марксистское видение науки (или «наука и общество» по К.Марксу)	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
1.7.	Образы науки в истории философии Новая наука в историческом контексте Нового времени (Ф. Бэкон, Р.Декарт) Осмысление возможностей существования науки в философии И.Канта. Г.Гегель и О.Конт о роли и месте философии в системе наук. Марксистское видение науки (или «наука и общество» по К.Марксу)	Сам. работа	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
1.8.	Общие закономерности развития науки. Единство и преемственность знаний. Дифференциация и интеграция наук. Взаимодействие наук и методов (Возникновение интегральных проблем – экологии и т.д.), углубление и расширение математизации и компьютеризации науки и роль дискуссий в её развитии	Практические	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
1.9.	Общие закономерности развития науки. Единство и преемственность знаний. Дифференциация и интеграция наук. Взаимодействие наук и методов (Возникновение интегральных проблем – экологии и т.д.), углубление и расширение математизации и	Сам. работа	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	компьютеризации науки и роль дискуссий в её развитии					
1.10.	Эволюция и революции в науке. От натурфилософии к классическому естествознанию. Формирование и развитие классического естествознания. Революция в естествознании конца XIX – нач. XX в. – переход к неклассическому естествознанию. Изменение науки в конце XX в. Осмысление социокультурной детерминации познания. Постнеклассическое естествознание или постнаука?	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
1.11.	Эволюция и революции в науке. От натурфилософии к классическому естествознанию. Формирование и развитие классического естествознания. Революция в естествознании конца XIX – нач. XX в. – переход к неклассическому естествознанию. Изменение науки в конце XX в. Осмысление социокультурной детерминации познания. Постнеклассическое естествознание или постнаука?	Практические	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
1.12.	Эволюция и революции в науке. От натурфилософии к классическому естествознанию. Формирование и развитие классического естествознания. Революция в естествознании конца XIX – нач. XX в. – переход к	Сам. работа	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	неклассическому естествознанию. Изменение науки в конце XX в. Осмысление социокультурной детерминации познания. Постнеклассическое естествознание или постнаука?					
1.13.	Редукционизм: его возможности и границы. Аргументы «за» и «против» редукционизма. Успехи редукционизма и его опасность. Единство науки и её многообразие	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
1.14.	Редукционизм: его возможности и границы. Аргументы «за» и «против» редукционизма. Успехи редукционизма и его опасность. Единство науки и её многообразие	Практические	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
1.15.	Редукционизм: его возможности и границы. Аргументы «за» и «против» редукционизма. Успехи редукционизма и его опасность. Единство науки и её многообразие	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
1.16.	Философия и её роль в научном познании. Основные модели соотношения философии и частных наук. Функции философии в научном познании. Разработка моделей реальности (онтологический аспект). Формирование представлений о закономерностях познания и познавательном процессе (гносеологический аспект). Методологическая функция философии. Аксиологический аспект. Селективная функция философских принципов (принцип относительности А.Эйнштейна) Умозрительно-прогнозирующая функция философии	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	(идеи античной атомистики)					
1.17.	Философия и её роль в научном познании. Основные модели соотношения философии и частных наук. Функции философии в научном познании. Разработка моделей реальности (онтологический аспект). Формирование представлений о закономерностях познания и познавательном процессе (гносеологический аспект). Методологическая функция философии. Аксиологический аспект. Селективная функция философских принципов (принцип относительности А.Эйнштейна) Умозрительно-прогнозирующая функция философии (идеи античной атомистики)	Сам. работа	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
Раздел 2. Структура науки.						
2.1.	Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Философские основания науки. Взаимосвязь различных уровней знания. Структура научной дисциплины. Структура и функции научной теории. Закон как ключевой элемент теории	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
2.2.	Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Философские основания науки. Взаимосвязь различных уровней знания. Структура научной дисциплины. Структура и функции научной теории. Закон как ключевой элемент теории	Практические	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
2.3.	Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Философские основания науки. Взаимосвязь различных уровней знания. Структура научной дисциплины. Структура и функции научной теории. Закон как ключевой элемент теории	Сам. работа	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
Раздел 3. Методы и формы научного познания.						
3.1.	Метод и методология. Теория и методология. Классификация методов. Методы: философские , общенаучные , частные.	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
3.2.	Метод и методология. Теория и методология. Классификация методов. Методы: философские , общенаучные , частные.	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
3.3.	Общеполитические методы. Дискуссии о диалектике «Praxis». Сущность диалектического метода. Метафизический метод. Границы и взаимодополняемость двух основных методов	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
3.4.	Обще-частно-научная методология. Научные методы эмпирического исследования. Методы теоретического исследования. Общелогические методы. Частнонаучные методы. Проблема заимствования методов в сфере конкретных наук	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
3.5.	Обще-частно-научная методология. Научные методы эмпирического исследования. Методы теоретического исследования. Общелогические методы. Частнонаучные методы. Проблема заимствования методов в сфере конкретных наук	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2


Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.6.	Социо-гуманитарное познание и его методология. Понятие гуманитарность и социальность. Формирование социально-гуманитарной методологии. Шлейермахер и В. Дильтей. В. Виндельбанд и Г. Риккерт о различии естествознания и гуманитарных наук (или «науки о природе» и «науки о культуре»). Методология социальных наук М.Вебера, Логика социальных наук К.Поппера. Разработка методологии гуманитарных наук в трудах Г.Гадамера (герменевтика) и М. Фуко (структурный метод). Проблема общего и индивидуального в методологии социогуманитарных исследований. Социальные науки в поисках методологии.	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
3.7.	Функции научного исследования. Описание, объяснение, понимание, прогнозирование. Дискуссии об описании и объяснении в естествознании. Сущность спора гуманитариев и естественников о роли понимания и объяснения в познании. Сбывающиеся пророчества Н.Бахтина, их осуществление в конце XX в. Предвидение, прогноз их сущность и роль в науке.	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
Раздел 4. Современные концепции философии науки.						
4.1.	Философия науки как область философского исследования. Разграничение философских и научных знаний в контексте языка науки Философские	Практические	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	проблемы, возникающие в специальных научных исследования. Возникновение философии науки					
4.2.	Философия науки как область философского исследования. Разграничение философских и научных знаний в контексте языка науки Философские проблемы, возникающие в специальных научных исследования. Возникновение философии науки	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
4.3.	Особенности современной науки. Этапы развития науки. Наука классическая, неклассическая, постнеклассическая. Современная наука. Общая характеристика процессов интеграции и дифференциации знания. Гуманитаризация науки. Антифундаментализм	Практические	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
4.4.	Особенности современной науки. Этапы развития науки. Наука классическая, неклассическая, постнеклассическая. Современная наука. Общая характеристика процессов интеграции и дифференциации знания. Гуманитаризация науки. Антифундаментализм	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
4.5.	Проблемы философии и методологии науки в позитивизме – постпозитивизме. Концепция науки и научного знания К.Поппера. Концепция научных парадигм и революций Т.Куна и его методологические директивы .Методология научноисследовательских программ И. Лакатоса и проблемы логико-	Лекции	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	методологического анализа развития знания. Реконструкция истории науки П.Фейерабендом и его теоретико-методологический плюрализм					
4.6.	Проблемы философии и методологии науки в позитивизме – постпозитивизме. Концепция науки и научного знания К.Поппера. Концепция научных парадигм и революций Т.Куна и его методологические директивы .Методология научноисследовательских программ И. Лакатоса и проблемы логико-методологического анализа развития знания. Реконструкция истории науки П.Фейерабендом и его теоретико-методологический плюрализм	Практические	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
4.7.	Проблемы философии и методологии науки в позитивизме – постпозитивизме. Концепция науки и научного знания К.Поппера. Концепция научных парадигм и революций Т.Куна и его методологические директивы .Методология научноисследовательских программ И. Лакатоса и проблемы логико-методологического анализа развития знания. Реконструкция истории науки П.Фейерабендом и его теоретико-методологический плюрализм	Сам. работа	1	6		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2
4.8.	Различное видение философии науки в многообразных философских направлениях. Феноменологическая философия науки. Аналитическая	Сам. работа	1	2		Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л1.1, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	философия науки. Герменевтическая философия науки. Критическая философия науки франкфуртцев. Постмодернистская философия науки. Философия науки как коммуникация моделей и интерпретаций					

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.)
Не предусмотрены
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
См. Приложение
Приложения
Приложение 1.  ФОС 2020-2021_47_03_01_ФС_Философия и методология науки .rtf

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кузьменко Г. Н., Отоцкий Г. П.	ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ. Учебник для магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2019	https://biblio-online.ru/book/849F2FD7-7D1A-48A5-BDAD-2E6C4DCFAB2F
Л1.2	Ушаков Е.В.	ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/FA079D3D-2982-4784-B001-5FC5A9EC4806
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес

Л2.1	Багдасарьян Н.Г. - отв. ред.	ИСТОРИЯ, ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/864AE1EA-F0A5-4762-AD7D-DE431038FDDA
Л2.2	Купцов В.И. - под науч. ред.	ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для бакалавриата и магистратуры: Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/DC8CE972-AD6A-4C47-957E-1A308448E21C
Л2.3	Яскевич Я.С.	ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ В 2 Ч. ЧАСТЬ 1 2-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов:	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/B9D15C7E-6AF0-4062-9907-4E7E3B12BE26
Л2.4	Яскевич Я.С.	ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ В 2 Ч. ЧАСТЬ 2 2-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов:	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/4076EBAB-6507-4565-A3DE-C6B2EAB6040B

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	http://www.e.lanbook.com
Э2	Сайт «Философы древности».	http://www.philosoma.ru/
Э3	Институт философии РАН: философия в России	http://www.philosoma.ru/
Э4	LIBRARY.RU Информационно-справочный портал при поддержке Министерства культуры РФ	(http://www.library.ru/)
Э5	Научная электронная библиотека ФГБОУ ВПО «АлтГУ»	http://www.lib.asu.ru
Э6	Университетская библиотека ONLINE	http://www.biblioclub.ru
Э7	ЭБС издательства «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru/
Э8	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru
Э9	Электронная база данных «Scopus»	http://www.scopus.com
Э10	Философия и методология науки (47.03.01 Философия)	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=6465

6.3. Перечень программного обеспечения

MS Office 10: Word, Excel, PowerPoint
Microsoft Windows
7-Zip
AcrobatReader

6.4. Перечень информационных справочных систем

Сайт «Философия без границ»: <http://platonanet.org.ua/>
Журнал «Вопросы философии»: <http://vphil.ru/>
Библиотека по философии: <http://lib.ru/FILOSOF/>
Институт философии РАН: философия в России: www.philosophy.ru
LIBRARY.RU Информационно-справочный портал при поддержке Министерства культуры РФ:
<http://www.library.ru/>
Научная электронная библиотека ФГБОУ ВПО «АлтГУ»: <http://www.lib.asu.ru>
ЭБС АлтГУ: <http://elibrary.asu.ru/>
ЭБС «Лань»: <http://www.e.lanbook.com>
Университетская библиотека ONLINE: <http://www.biblioclub.ru>
ЭБС издательства «Юрайт»: <https://www.biblio-online.ru/>
Электронная библиотека по философии: <http://rilosof.historic.ru;>
Интернет-библиотека Института философии РАН <http://www.philosophy.ru/library/library.html>
Электронная база данных «Scopus»: <http://www.scopus.com>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>
Информационно-правовая система Гарант (<http://www.garant.ru>)
Информационно-правовая система КонсультантПлюс (<http://www.consultant.ru>)

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)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ХОДЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Работа на лекции - первый важный шаг к уяснению учебного материала, поэтому при изучении дисциплины следует обратить особое внимание на конспектирование лекционного материала. От умения эффективно воспринимать, а затем и усваивать подаваемый лектором материал во многом зависит успех обучения. Умение слушать и адекватно реагировать на получаемую информацию важно и при работе по организации того или иного процесса, при проведении различного рода семинаров, собраний, конференций и т.д.

В качестве методической рекомендации для улучшения процесса усвоения лекции может выступать план лекции. Основные его моменты заключаются в следующем.

1. Выделение основных положений. Нельзя запомнить абсолютно все, что говорит лектор, выступающий. Однако можно и нужно запомнить его основные мысли. Опытный лектор специально выделяет основные положения своей лекции и разъясняет их. Но часто это приходится делать самостоятельно самому слушателю.

Для выделения основных положений в лекции необходимо обращать внимание на вводные фразы, используемые лектором для перехода к новым положениям (разделам) лекции.

2. поэтапный анализ и обобщение. Во время лекции преподавателя необходимо периодически анализировать и обобщать положения, раскрываемые в его лекции. Подходящим моментом для этого является заявление лектора (возможно, стандартной фразой, например, "далее", "итак", "таким образом",

"следовательно" и т.д.) о том, что он переходит к другому вопросу.

3. Постоянная готовность слушать лекцию до конца. Когда известно, что предстоит выслушать длинную лекцию, возникает соблазн заранее решить, что ее слушать не стоит. Если так и происходит, то внимание студента сознательно переключается на что-то другое, а сам учащийся старается убедить себя в том, что данная лекция действительно не заслуживает его внимания. В других случаях студент некоторое время внимательно относится к прослушиванию лекционного материала, а затем, решив, что он не представляет для него особого интереса, отвлекается. В связи с этим предлагается следующая рекомендация — нельзя делать преждевременной оценки лекции, надо приучить себя внимательно выслушивать до конца любую лекцию, любое выступление

Методика конспектирования учебного материала.

Конспект — универсальная форма записи. Главное требование к конспекту — запись должна быть систематической, логически связной. Постоянная, всесторонняя работа над информацией в той или иной форме — ключ к успеху.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

Практические занятия по данному курсу имеют существенное значение для усвоения и закрепления студентами изучаемого теоретического материала. Они предназначены (через самостоятельное изучение и последующее коллективное обсуждение) помочь понять и закрепить в сознании студентов основные проблемы данной дисциплины и пути их решения.

Задачи практических занятий:

1. становление и развитие познавательной мотивации студентов;
2. умение использовать полученные знания в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности;
3. овладение понятийным аппаратом в области данной философской дисциплины;
4. овладение умениями и навыками постановки и решения интеллектуальных проблем и задач, отстаивания своей точки зрения.

Кроме того, в ходе практического занятия преподаватель решает и такие частные задачи, как:

5. повторение и закрепление знаний;
6. контроль;
7. педагогическое общение.

Приступая к подготовке темы практического занятия, студенты должны, прежде всего, внимательно ознакомиться с его вопросами (по темам и вопросам практических занятий), а также учебной программой по данной теме. Учебная программа позволяет студентам наиболее качественно и правильно сформулировать краткий план ответа, помогает лучше сориентироваться при проработке вопроса, способствует структурированию знаний. При подготовке к практическим занятиям использовать учебники, учебные пособия, хрестоматии, приведенные в списке основной и дополнительной литературы.

Студенты должны готовить все вопросы соответствующего занятия и, кроме того, обязаны уметь давать определения основным философским понятиям каждого практического занятия.

Отвечать на тот или иной вопрос студентам рекомендуется наиболее полно и точно, при этом нужно уметь логически грамотно выразить и обосновывать свою точку зрения.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

В процессе освоения данного курса студенты должны усвоить его категориальный аппарат. Для наиболее эффективного усвоения материала в процессе изучения курса особое место уделяется развитию творческих способностей студентов. Учебный процесс ориентируется на саморазвивающуюся личность, которая стремится к самопознанию и принятию самостоятельных решений.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

1. закрепления знаний обучающегося по изучаемой дисциплине;
2. углубления и расширения общекультурного уровня студента;
3. формирования умений подбирать и использовать научную, справочную и др. литературу;
4. развития познавательных способностей студента, а также его творческого потенциала;
5. формирования навыков научно-исследовательской работы.

Для достижения указанных целей студент должен решать следующие задачи:

1. изучить рекомендованную литературу, уделяя особое внимание первоисточникам;
2. выполнять предлагаемые задания;
3. выполнять требования, предъявляемые преподавателем при подготовке к практическим занятиям.

Самостоятельная работа студента делится на аудиторную – во время которой студент составляет конспект лекций, принимает активное участие в работе на практическом занятии, и внеаудиторную – выполнение заданий, предложенных преподавателем на дом, а так же подготовка к практическим

занятиям.

Основным заданием для внеаудиторной самостоятельной работы является конспектирование текста. Данное задание выполняется при изучении каждой темы учебного плана. Цель данного задания заключается в вычленении основных идей автора изучаемого исследования. В процессе выполнения данного задания студента конкретизирует изученную им информацию, которая в дальнейшем помогает ему при выступлении на практическом занятии и при подготовке к зачету и экзамену.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Проектный практикум 1 рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	1
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	153		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя	18		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	36	36	36	36
Сам. работа	153	153	153	153
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
Половикова О.Н.

Рецензент(ы):
Козлов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины
Проектный практикум 1

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 26.06.2023 г. № 4
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 26.06.2023 г. № 4
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Модуль «Проектная деятельность» реализуется с целью повышения привлекательности ОП АлтГУ и обеспечения высокой конкурентоспособности выпускников на глобальном рынке труда. Ставит задачи реализации практико-ориентированной профессиональной подготовки на основе активизации деятельностного подхода к формированию результатов обучения. Обучение направлено на формирование компетенций в области разработки и реализации проектов, командной работы и лидерства с целью дальнейшего применения полученных знаний и умений в решении конкретных практических задач.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.9

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач
ПК-3.1	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-3.2	Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-3.3	Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта.
УК-2.2	Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.
УК-2.3	Владеть навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	-классы методов и алгоритмов машинного обучения -подходы к разработке методов и алгоритмов
3.2.	Уметь:
3.2.1.	-ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения -применять совершенствованию машинного обучения методы и методов и алгоритмов ПК -определять критерии и метрики оценки методов и алгоритмов результатов моделирования для решения систем комплекса задач искусственного интеллекта в предметной области
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	-разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных -разработки проектов в избранной профессиональной сфере

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Проектный практикум						
1.1.	Выбор темы проекта и анализ материалов по теме	Лабораторные	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.2.	Анализ источников и программных проектов по выбранной теме	Сам. работа	1	24		Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.3.	Выбор стека технологий и языков программирования для реализации проекта	Лабораторные	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.4.	Изучение стека технологий	Сам. работа	1	17		Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.5.	Проектирование приложения по выбранной теме	Лабораторные	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.6.	Проектирование приложения	Сам. работа	1	24		Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.7.	Кодирование модулей приложения	Лабораторные	1	12		Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.8.	Кодирование интерфейсных модулей приложения	Сам. работа	1	24		Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.9.	Тестирование и исправление ошибок	Лабораторные	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.10.	Поиск ошибок и анализ разработанного ПО	Сам. работа	1	24		Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.11.	Документирование и создание презентационных материалов	Лабораторные	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.12.	Выступление с проектом	Лабораторные	1	4		Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.13.	Подготовка презентации по проекту	Сам. работа	1	40		Л2.1, Л2.2, Л1.1

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
<p>Текущий контроль знаний осуществляется в форме выполнения группового проекта. Подробный план и этапы следует смотреть на портале АГУ: https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10516</p> <p>Примерные задания по выполнению проектов: Необходимо выполнить групповой проект на заданную тему, результатом которого будет являться программное обеспечение различного характера. По результатам работы оформляется итоговый отчет и презентация проекта. Итоговый отчет должен содержать следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение

2. Команда 3. Целевая аудитория 4. Календарный план проекта 5. Определение проблемы 6. Подход к решению проблемы 7. Анализ аналогов 8. Требования к продукту и к MVP 9. стек для разработки 10. Прототипирование 11. Разработка системы 12. Заключение 13. Список литературы
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
Для проведения аттестации предусмотрено выполнение проектов по следующим направлениям: Примерная тематика групповых проектов: 1. Предсказание трендов востребованности банковских продуктов; 2. Система бронирования коворкинга; 3. Разработка игр с использованием метода биофидбека; 4. Разработка системы учета проделанной работы сотрудников; 5. Система автоматического распределения код ревью по новому коду между разработчиками с учетом их ролей на проекте; 6. Система автоматического распределения код ревью по новому коду между разработчиками с учетом их ролей на проекте; 7. Мобильное приложение для HR-автоматизации; 8. Разработка web-карты для системы локального позиционирования; 9. Создание мебельного маркетплейса; 10. Разработка интерактивной карты для пользователей электротранспорта.
Приложения
Приложение 1.  ФОС Проектный практикум.pdf

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Григорьев М.В., Григорьева И.И.	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ. Учебное пособие для вузов:	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/394E4411-7B76-4F47-BD2D-C3B981BE C3B8
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Яковлева Н.Ф.	Проектная деятельность в образовательном учреждении [Электронный ресурс] : учебное пособие	М.: ФЛИНТА, 2014	https://e.lanbook.com/book/48342

Л2.2	Чистов Д.В. - Отв. ред.	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ: Учебник и практикум - Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/ book/DB21D667-C845- 49E2-929B-B877E9B8 7BF4
------	----------------------------	--	--------------------------------	--

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Название	Эл. адрес
Э1	Проектный практикум	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10516

6.3. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение по выбранному стеку технологий и языков программирования для решения поставленной задачи в рамках проекта

6.4. Перечень информационных справочных систем

Электронные ресурсы (издания)

- Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : [16+] / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 75 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576397> (дата обращения: 06.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3893-0. – Текст : электронный.
- Трубилин А.И. Управление проектами : учебное пособие / Трубилин А.И., Гайдук В.И., Кондрашова А.В.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 163 с. — ISBN 978-5-4497-0069-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86340.html> (дата обращения: 28.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- Грекул, В. И. Проектное управление в сфере информационных технологий : практическое пособие : [16+] / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. – 3-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 339 с. : схем., табл., ил. – (Проекты, программы, портфели). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222117> (дата обращения: 28.05.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-792-9. – Текст : электронный.
- Преображенская, Т. В. Управление проектами : учебное пособие : [16+] / Т. В. Преображенская, М. Ш. Муртазина, А. А. Алетдинова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 123 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574957> (дата обращения: 06.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3558-8. – Текст : электронный.

Печатные издания

- Боронина Л. Н. Основы управления проектами : учебное пособие / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. — 2-е издание, дополненное. — 134 с. — ISBN 978-5-7996-1751-6. – Текст : электронный.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
- eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
- Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
- СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>)
- Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>)
- Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>)
- Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
- Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
11. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины студент должен посещать лекции и лабораторные занятия, вовремя выполнять все задания и тесты, пользоваться основной и дополнительной литературой, рекомендованной настоящей программой. Во время лекции рекомендуется вести краткий конспект.

Навыки программирования на языке Python студент приобретает на лабораторных занятиях. Для выполнения лабораторных заданий каждому студенту необходимо:

- получить вариант задания у преподавателя;
- скачать документ с описанием задания с образовательного портала (<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10516>);
- внимательно прочитать задание. Вопросы, возникающие в процессе выполнения лабораторных работ, необходимо грамотно сформулировать и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшем занятии;
- разработать, отладить и протестировать программы, решающие поставленные задачи.

Для каждого лабораторного задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими заданий.

Тестовые задания на образовательном портале предназначены для контроля усвоения теоретического материала, а также умения читать и понимать программный код. Тесты выполняются только в присутствии преподавателя на практическом занятии или на консультации. Количество попыток ограничено тремя. Готовясь к тестированию, студент должен изучить конспекты лекций и учебно-методические материалы, рекомендуемые преподавателем.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций и учебной литературы, рекомендуется посещать консультации и пользоваться свободными Интернет-ресурсами.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Проектный практикум 2 рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам
в том числе:		экзамены: 2
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	153	
контроль	27	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	36	36	36	36
Сам. работа	153	153	153	153
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
Половикова О.Н.

Рецензент(ы):
Козлов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины
Проектный практикум 2

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Модуль «Проектная деятельность» реализуется с целью повышения привлекательности ОП АлтГУ и обеспечения высокой конкурентоспособности выпускников на глобальном рынке труда. Ставит задачи реализации практико-ориентированной профессиональной подготовки на основе активизации деятельностного подхода к формированию результатов обучения. Обучение направлено на формирование компетенций в области разработки и реализации проектов, командной работы и лидерства с целью дальнейшего применения полученных знаний и умений в решении конкретных практических задач.
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.9

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
ПК-4	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта
ПК-5	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения
3.2.	Уметь:
3.2.1.	Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	


4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Проектный практикум						
1.1.	Аналитика: Сбор материалов по теме проекта, анализ проблематики и существующих технических решений. Проведение интервьюирования заказчика проекта.	Лабораторные	2	4	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
1.2.	Аналитика: Сбор материалов по теме проекта, анализ проблематики и существующих технических решений. Проведение интервьюирования заказчика проекта.	Сам. работа	2	24	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.3.	Проектирование: выбор технического решения, формирование эскизного проекта и развернутого технического задания на проект.	Лабораторные	2	4	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.4.	Проектирование: выбор технического решения, формирование эскизного проекта и развернутого технического задания на проект.	Сам. работа	2	17	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.5.	Разработка и тестирования продукта: выполнение работ согласно графику проекта. Проведение кратких совещаний для обсуждения полученных промежуточных результатов. Обсуждение возникающих проблем. Внесение изменений в документально зафиксированный общий список задач.	Лабораторные	2	4	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.6.	Разработка и тестирования продукта: выполнение работ согласно графику проекта. Проведение кратких совещаний для обсуждения полученных промежуточных результатов. Обсуждение возникающих проблем. Внесение изменений в документально зафиксированный общий список задач.	Сам. работа	2	24	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.7.	Завершение проекта: подготовка отчетности по проекту, завершение работы по проекту и	Лабораторные	2	12	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	демонстрация разработанной системы					
1.8.	Завершение проекта: подготовка отчетности по проекту, завершение работы по проекту и демонстрация разработанной системы	Сам. работа	2	24	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.9.	Тестирование и исправление ошибок	Лабораторные	2	4	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.10.	Поиск ошибок и анализ разработанного ПО	Сам. работа	2	24	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.11.	Документирование и создание презентационных материалов	Лабораторные	2	4	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.12.	Выступление с проектом	Лабораторные	2	4	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.13.	Подготовка презентации по проекту	Сам. работа	2	40	ПК-4, УК-3, ОПК-8, ПК-5	Л2.1, Л2.2, Л1.1

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_Проектный_практикум.pdf

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Григорьев М.В., Григорьева И.И.	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ. Учебное пособие для вузов:	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/394E4411-7B76-4F47-BD2D-C3B981BE C3B8

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Яковлева Н.Ф.	Проектная деятельность в образовательном учреждении [Электронный ресурс] : учебное пособие	М.: ФЛИНТА, 2014	https://e.lanbook.com/book/48342
Л2.2	Чистов Д.В. - Отв. ред.	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ: Учебник и практикум - Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/DB21D667-C845-49E2-929B-B877E9B87BF4
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Проектный практикум		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10516	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Программное обеспечение по выбранному стеку технологий и языков программирования для решения поставленной задачи в рамках проекта				
6.4. Перечень информационных справочных систем				
Электронные ресурсы (издания)				
<p>1. Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : [16+] / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 75 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576397 (дата обращения: 06.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3893-0. – Текст : электронный.</p> <p>2. Трубилин А.И. Управление проектами : учебное пособие / Трубилин А.И., Гайдук В.И., Кондрашова А.В.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 163 с. — ISBN 978-5-4497-0069-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/86340.html (дата обращения: 28.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>3. Грекул, В. И. Проектное управление в сфере информационных технологий : практическое пособие : [16+] / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. – 3-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 339 с. : схем., табл., ил. – (Проекты, программы, портфели). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222117 (дата обращения: 28.05.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-792-9. – Текст : электронный.</p> <p>4. Преображенская, Т. В. Управление проектами : учебное пособие : [16+] / Т. В. Преображенская, М. Ш. Муртазина, А. А. Алетдинова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 123 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574957 (дата обращения: 06.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3558-8. – Текст : электронный.</p>				
Печатные издания				
<p>1. Боронина Л. Н. Основы управления проектами : учебное пособие / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. — 2-е издание, дополненное. — 134 с. — ISBN 978-5-7996-1751-6. – Текст : электронный.</p>				
Материалы для лиц с ОВЗ				
Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.				
Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы				

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>
2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>
3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>
4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>)
5. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>)
6. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета (<http://elibrary.asu.ru/>)
7. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>
9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
11. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины студент должен посещать лекции и лабораторные занятия, вовремя выполнять все задания и тесты, пользоваться основной и дополнительной литературой, рекомендованной настоящей программой. Во время лекции рекомендуется вести краткий конспект.

Навыки программирования на языке Python студент приобретает на лабораторных занятиях. Для выполнения лабораторных заданий каждому студенту необходимо:

- получить вариант задания у преподавателя;
- скачать документ с описанием задания с образовательного портала (<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10516>);
- внимательно прочитать задание. Вопросы, возникающие в процессе выполнения лабораторных работ, необходимо грамотно сформулировать и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшем занятии;
- разработать, отладить и протестировать программы, решающие поставленные задачи.

Для каждого лабораторного задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими заданий.

Тестовые задания на образовательном портале предназначены для контроля усвоения теоретического материала, а также умения читать и понимать программный код. Тесты выполняются только в присутствии преподавателя на практическом занятии или на консультации. Количество попыток ограничено тремя. Готовясь к тестированию, студент должен изучить конспекты лекций и учебно-методические материалы, рекомендуемые преподавателем.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций и учебной литературы, рекомендуется посещать консультации и пользоваться свободными Интернет-ресурсами.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Проектный практикум 3 рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	216	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		экзамены:	3
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	153		
контроль	27		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	2 (3)		Итого	
	Неделя	18		
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	36	36	36	36
Сам. работа	153	153	153	153
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
канд. техн. наук, доцент, Михеева Т.В.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, доцент, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Проектный практикум 3

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 26.06.2023 г. № 4
Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Д.Ю., к.ф.-м.н., доцент

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 информатики

Протокол от 26.06.2023 г. № 4
Заведующий кафедрой *Козлов Д.Ю., к.ф.-м.н., доцент*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	<p>Дисциплина посвящена изучению языка работы с базами данных SQL (Structured Query Language). Рассматривается все необходимое, чтобы начать работать с SQL: как создавать таблицы, как заполнять их данными, как составлять запросы для извлечения данных из таблиц. Подробно изучаются разделы SQL, которые вызывают больше всего вопросов и непонимания: как объединять данные из нескольких таблиц в базе, в том числе с применением разных типов объединений, как использовать подзапросы, как группировать данные и применять агрегатные функции. Кроме этого, рассматриваются полезные на практике механизмы работы систем управления базами данных, такие как транзакции и ограничения целостности, которые нужны для поддержания базы данных в согласованном состоянии, и индексы, которые позволяют повысить производительность выполнения SQL запросов.</p> <p>В качестве примера системы управления базами данных в курсе рассматривается СУБД PostgreSQL - одна из самых популярных сейчас бесплатных систем.</p> <p>Дисциплина рассчитана на специалистов без опыта работы с базами данных.</p>
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.9

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
ОПК-8.1	Знать: 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. ых средств
ОПК-8.2	Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.
ОПК-8.3	Владеть: методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.
ПК-6	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
ПК-6.1	Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях .
ПК-7	Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях
ПК-7.1	Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение».
ПК-7.2	Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка».
ПК-7.3	Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта.(алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений).
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1	Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами.

УК-3.2	Уметь: разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.
УК-3.3	Владеть: методами организации и управления коллективом, планированием его действий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	<p>методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами. 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.</p> <p>архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.</p> <p>методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.</p> <p>единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p> <p>методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий).</p>
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<p>разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.</p> <p>выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.</p> <p>выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.</p> <p>выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.</p> <p>применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p> <p>определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p>
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<p>методами организации и управления коллективом, планированием его действий.</p> <p>методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Итерация проекта 1						
1.1.	Аналитика: Сбор материалов по теме проекта, анализ проблематики и существующих технических решений. Проведение интервьюирования заказчика проекта. Формирование оценочных листов аналогов (существующих решений).	Лабораторные	3	9	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	Л2.1, Л2.2, Л1.1
1.2.	Аналитика: Сбор материалов по теме проекта, анализ проблематики и существующих технических решений. Проведение интервьюирования заказчика проекта. Формирование оценочных листов аналогов (существующих решений).	Сам. работа	3	37	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 2. Итерация проекта 2						
2.1.	Проектирование: выбор технического решения, формирование эскизного проекта и развернутого технического задания на проект	Лабораторные	3	9	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	Л2.1, Л2.2, Л1.1
2.2.	Проектирование: выбор технического решения, формирование эскизного проекта и развернутого технического задания на проект	Сам. работа	3	37	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 3. Итерация проекта 3						
3.1.	Разработка и тестирования продукта: выполнение работ согласно графику проекта. Проведение кратких совещаний для обсуждения полученных промежуточных	Лабораторные	3	9	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	Л2.1, Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	результатов. Обсуждение возникающих проблем. Внесение изменений в документально зафиксированный общий список задач.					
3.2.	Разработка и тестирования продукта: выполнение работ согласно графику проекта. Проведение кратких совещаний для обсуждения полученных промежуточных результатов. Обсуждение возникающих проблем. Внесение изменений в документально зафиксированный общий список задач.	Сам. работа	3	37	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	Л2.1, Л2.2, Л1.1
Раздел 4. Итерация проекта 4						
4.1.	Завершение проекта: подготовка отчетности по проекту, завершение работы по проекту и демонстрация разработанной системы	Лабораторные	3	9	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	Л2.1, Л2.2, Л1.1
4.2.	Завершение проекта: подготовка отчетности по проекту, завершение работы по проекту и демонстрация разработанной системы	Сам. работа	3	42	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3	Л2.1, Л2.2, Л1.1

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» .</p> <p>Примеры заданий:</p> <p>Вопрос 1. Какой формальный аппарат используется в реляционной модели для описания запросов к базе данных</p> <ol style="list-style-type: none"> операции реляционной алгебры формулы реляционного исчисления аппарат схем отношений ER-диаграммы <p>Вопрос 2. Какие требования к отношениям накладываются для применения операций объединения и пересечения отношений</p> <ol style="list-style-type: none"> одинаковое число строк одинаковое число столбцов одинаковые названия столбцов

г. равные размеры таблиц

Вопрос 3. Что называется объединением отношений

- а. множество кортежей, принадлежащих одному или другому отношению, или им обоим
- б. множество кортежей, принадлежащих одному или другому отношению
- в. множество кортежей, принадлежащих обоим отношениям
- г. множество кортежей, одна часть которого представляет кортеж из первого отношения, вторая часть – кортеж из второго отношения

Вопрос 4. К языку манипулирования данными (DML) относятся операторы

- а. Update – обновление значений в столбцах таблицы
- б. Drop – удаление таблицы
- в. Delete – удаление строк из таблицы
- г. Insert – вставка строк в таблицу
- д. Create – создание таблицы, индекса
- е. Alter – изменение структуры таблицы

Вопрос 5. Что называется разностью отношений

- а. множество кортежей, принадлежащих одному или другому отношению, или им обоим
- б. множество кортежей, принадлежащих одному или другому отношению
- в. множество кортежей, которые представляют кортежи из первого отношения за минусом тех значений, которые входят в кортежи второго отношения
- г. множество кортежей, принадлежащих первому отношению, но не принадлежащих второму отношению

Вопрос 6. Что представляет собой результат операции «декартово произведение» двух отношений

- а. схему отношения, составленную из двух схем отношений
- б. новое отношение со схемой отношения, составленной из двух исходных схем отношений
- в. множество всевозможных кортежей, первая часть которых представляет кортежи первого отношения, вторая часть - кортежи второго отношения
- г. множество кортежей, получаемых добавлением к кортежам первого отношения кортеж из соответствующей строки второго отношения

Вопрос 7. Если арность отношений, участвующих в операции «декартово произведение» равна соответственно k_1 и k_2 , чему равна арность полученного отношения

- а. $k_1 + k_2$
- б. $k_1 * k_2$
- в. $k_1 k_2$
- г. $k_1 + k_1 * k_2$

Вопрос 8. Если мощность отношений, участвующих в операции «декартово произведение» равна соответственно k_1 и k_2 , чему равна мощность полученного отношения

- а. $k_1 + k_2$
- б. $k_1 * k_2$
- в. $k_1 k_2$
- г. $k_1 + k_1 * k_2$

Вопрос 9. Для чего используется операция «декартово произведение»

- а. для перехода от значений атрибута в одной таблице к такому же значению атрибута в другой таблице
- б. для объединения таблиц
- в. для поиска данных в таблицах

Вопрос 10. С помощью какой операции выбираются нужные столбцы таблицы

- а. селекция
- б. проекция
- в. декартово произведение
- г. разность

Вопрос 11. Какие служебные слова обязательно присутствуют в операторе SELECT

- а. FROM
- б. WHERE
- в. ORDER BY
- г. GROUP BY
- д. HAVING

Вопрос 12. Какие из перечисленных операторов относятся к языку определения данными (DDL)

- а. Update - изменение значений в полях таблицы
- б. Select – выборка строк, удовлетворяющих заданным условиям
- в. Create – создание таблицы, индекса
- г. Drop – удаление таблицы
- д. Alter – изменение структуры таблицы
- е. Insert – вставка строк в таблицу
- ж. Delete – удаление строк из таблицы

з. Grant – создание в системе безопасности разрешающей записи для пользователя

Вопрос 13. Каковы основные достоинства языка SQL

- а. наличие стандарта
- б. реляционная основа
- в. поддержка архитектуры клиент-сервер
- г. использование во многих СУБД
- д. использование для разработки прикладных программ

Вопрос 14. Что является операндами в операторах языка SQL

- а. отношение
- б. кортеж
- в. домен
- г. атрибут

Вопрос 15. Что является результатами выполнения операторов языка SQL

- а. отношение
- б. кортеж
- в. домен
- г. атрибут

Вопрос 16. Какие элементы таблицы выбираются оператором SELECT

- а. только строки
- б. только столбцы
- в. строки и столбцы
- г. вся таблица

Вопрос 17. Что делает оператор INSERT

- а. вставляет строку с заданными значениями элементов в таблицу
- б. вставляет столбец с заданными значениями элементов в таблицу
- в. вставляет строку с заданными значениями элементов и значениями по умолчанию в таблицу
- г. вставляет столбец с заданными значениями элементов и значениями по умолчанию в таблицу

Критерии оценивания: Каждое задание оценивается 1 баллом. Оценивание КИМ в целом: «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.

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 экзамена в форме защиты группового проекта. Необходимо выполнить групповой проект на заданную тему, результатом которого будет являться программное обеспечение различного характера. По результатам работы оформляется итоговый отчет и презентация проекта. Итоговый отчет должен содержать следующие разделы:

1. Введение.
2. Команда.
3. Целевая аудитория.
4. Календарный план проекта.
5. Определение проблемы.
6. Подход к решению проблемы.
7. Анализ аналогов.
8. Требования к продукту и к MVP.
9. стек для разработки.
10. Прототипирование.
11. Разработка системы.
12. Заключение.
13. Список литературы.
14. Приложение.

Примерная тематика групповых проектов:

1. Машинное обучение на графах знаний;
2. Нейросети как инструмент формирования научно-ориентированных абстракций;
3. Поиск аномалий в данных;
4. Разработка веб-приложения для автоматизированного развертывания облачных функций в сервисах Яндекс Облако, Сбер Cloud и Selectel;

5. Разработка сервиса для обработки медицинских анализов;
6. Роботизированная автоматизация процессов приема сотрудников на работу;
7. Разработка модуля отчетности по разработке и сопровождению ПО на основе системы YouTrack;
8. Тренажер SCRUM мастера;
9. Тренажер Product Owner;
10. Система проверки практических заданий по программированию;
11. Система распознавания по фото типа личности и характера абитуриентов с целью профориентационного тестирования;
12. Детектирование камеры видеонаблюдения;
13. Динамическая модель компетенций;
14. Разработка генеративных моделей для создания сложных моделей;
15. Разработка информационной системы для работы с правилами корреляции;
16. Разработка мобильного приложения для формирования персональной программы участия в конференциях;
17. Разработка мобильного приложения для определения дозы УФИ;
18. Система мониторинга развития детей в детском саду;
19. Создание виртуального стенда киберфизических систем;
20. Binpicking. Искусственный интеллект для робота;
21. Сегментация данных медицинской визуализации.

Критерии оценивания:

«Отлично»: 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»: 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»: 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»: 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.

Приложения

Приложение 1.  [ФОС Проектный практикум 3.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	Григорьев М.В.,	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/ book/394E4411-7B76-

	Григорьева И.И.	СИСТЕМ. Учебное пособие для вузов:		4F47-BD2D-C3B981B EC3B8
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Яковлева Н.Ф.	Проектная деятельность в образовательном учреждении [Электронный ресурс] : учебное пособие	М.: ФЛИНТА, 2014	https://e.lanbook.com/book/48342
Л2.2	Чистов Д.В. - Отв. ред.	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ: Учебник и практикум - Гриф УМО ВО	М.:Издательство Юрайт, 2018	https://biblio-online.ru/book/DB21D667-C845-49E2-929B-B877E9B87BF4
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	1. Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : [16+] / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 75 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке.		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576397	
Э2	2. Трубилин А.И. Управление проектами : учебное пособие / Трубилин А.И., Гайдук В.И., Кондрашова А.В.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 163 с. — ISBN 978-5-4497-0069-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].		http://www.iprbookshop.ru/86340.html	
Э3	3. Грекул, В. И. Проектное управление в сфере информационных технологий : практическое пособие : [16+] / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. – 3-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 339 с. : схем., табл., ил. – (Проекты, программы, портфели). – Режим доступа: по подписке.		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222117	
Э4	4. Преображенская, Т. В. Управление проектами : учебное пособие : [16+] / Т. В. Преображенская, М. Ш. Муртазина, А. А. Алетдинова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 123 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке.		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574957	
Э5	Проектный практикум		https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=10516	
6.3. Перечень программного обеспечения				

1. Microsoft Office 2010 (Office 2010 Professional, № 4065231 от 08.12.2010), (бессрочно);
2. Microsoft Windows 7 (Windows 7 Professional, № 61834699 от 22.04.2013), (бессрочно);
3. Chrome (<http://www.chromium.org/chromium-os/licenses>), (бессрочно);
4. 7-Zip (<http://www.7-zip.org/license.txt>), (бессрочно);
5. AcrobatReader
(http://www.images.adobe.com/content/dam/Adobe/en/legal/servicetou/Acrobat_com_Additional_TOU-en_US-20140618_1200.pdf), (бессрочно);
6. ASTRA LINUX SPECIAL EDITION (<https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/>), (бессрочно);
7. LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>), (бессрочно);
8. Веб-браузер Chromium (<https://www.chromium.org/Home/>), (бессрочно);
9. Антивирус Касперский (<https://www.kaspersky.ru/>), (до 23 июня 2024);
10. Архиватор Ark (<https://apps.kde.org/ark/>), (бессрочно);
11. Okular (<https://okular.kde.org/ru/download/>), (бессрочно);
12. Редактор изображений Gimp (<https://www.gimp.org/>), (бессрочно)
13. СУБД PostgreSQL (<https://postgrespro.ru/>), (бессрочно)
14. Специализированное ПО: Unity, PyCharm, Node.js, Microsoft Visual Studio.

6.4. Перечень информационных справочных систем

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>

2. Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

3. Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>

2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>

3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>

4. СПС КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс АлтГУ или <http://www.consultant.ru/>).

5. Электронная база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>);

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

7. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>

8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

9. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>

10. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>

11. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>

12. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks)

<http://www.bibliocomplectator.ru/available>

13. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки <https://www.rsl.ru/>

14. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Назначение	Оборудование
107Л	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	Учебная мебель на 18 посадочных мест; компьютеры: марка HP, модель ProOne 400 - 18 единиц; проектор: марка SMART, модель UF70 - 1 единица; интерактивная доска: марка SMART Board модель SMB680 - 1 единица
205Л	лаборатория информационных технологий - компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель на 9 посадочных мест; компьютеры: марка КламаС Офис, мониторы: марка ACER

Аудитория	Назначение	Оборудование
	(лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	модель V223HQL - 8 единиц; доска интерактивная Triumph MULTI TOUCH 78 + проектор NEC UM280X в комплекте
204Л	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	Учебная мебель на 14 посадочных мест; компьютеры: марка DEPO модель Neos 260 - 14 единиц; Интерактивная доска Smart board 680 IV со встроенным проектором v25
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)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал.

- Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу.
- В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно запишите ключевые моменты (определение, факты, законы, правила и т.д.), подчеркните их.
- Если по содержанию материала возникают вопросы, не нужно выкрикивать, запишите их и задайте по окончании лекции или на семинарском занятии.
- Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания

Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы.

- Самостоятельную подготовку к занятию необходимо начинать с изучения понятийного аппарата темы. Рекомендуем использовать справочную литературу (словари, справочники, энциклопедии), целесообразно создать и вести свой словарь терминов.
- Важно запомнить, что любой источник должен нести достоверную информацию, особенно это относится к Internet-ресурсам. При использовании Internet - ресурсов в процессе подготовки не нужно их автоматически «скачивать», они должны быть проанализированы. Не нужно «скачивать» готовые рефераты, так как их однообразие преподаватель сразу выявляет, кроме того, они могут быть сомнительного качества.
- В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Используйте периодическую печать - специальные журналы.
- Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- В процессе подготовки и построения ответов при выступлении не просто пересказывайте текст учебника, но и выражайте свою лично-профессиональную оценку прочитанного.
- Если к занятиям предлагаются задания практического характера, продумайте план их выполнения или решения при подготовке к семинару.
- При возникновении трудностей в процессе подготовки взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить

и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.
- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.
- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

Итоговый контроль.

- Для подготовки к зачету/экзамену возьмите перечень примерных вопросов у преподавателя.
- В списке вопросов выделите те, которые были рассмотрены на занятиях. Обратитесь к своим записям, выделите существенное. Для более детального изучения изучите рекомендуемую литературу.
- Если в списке вопросов есть те, которые не рассматривались на занятии, изучите их самостоятельно.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023
Часов по учебному плану	0
в том числе:	
аудиторные занятия	0

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	Итого	
	УП	РПД
Неделя		
Вид занятий		
Итого	0	0

Программу составил(и):

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой

Козлов Д.Ю.

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11

Заведующий кафедрой *Козлов Д.Ю.*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б3.О

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-7	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности
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;
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
ОПК-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ОПК-10	Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности

ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта
ПК-2	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования
ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач
ПК-4	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта
ПК-5	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов
ПК-6	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
ПК-7	Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях
ПК-8	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
3.1.1.	
3.2.	Уметь:
3.2.1.	
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1.						
Раздел 2.						

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
--

	Название	Эл. адрес
Э1	Курс в мудл	https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=5403

6.3. Перечень программного обеспечения

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»

Основы личностного роста рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	1
аудиторные занятия	22		
самостоятельная работа	86		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (1)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	86	86	86	86
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Основы личностного роста

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины «Основы личностного роста» состоит в формировании гармоничной личности, адаптированной к социальному взаимодействию в высшем учебном заведении. Зрелость и гармоничность личности определяется адекватной реакцией на внешнее воздействие, а также умением эффективно взаимодействовать с окружающими.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: ФТД.В.1

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.	<ul style="list-style-type: none">– понятие самооценки и ее видов;– этапы становления самооценки;– факторы, влияющие на становление самооценки;– условия формирования самооценки;– структуру самооценки;– особенности самопрезентации в Интернете;– особенности межличностных коммуникаций в малых группах;– особенности межличностных отношений студентов в инклюзивных группах вуза;– особенности межличностных отношений студентов с профессорско-преподавательским составом.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none">– проводить экспресс-диагностику самооценки;– определять стиль юмора;– выбирать коммуникативные тактики взаимодействия с аудиторией в зависимости от ситуации;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none">– навыками разработки резюме;– навыками вербальной коммуникации;– навыками невербального взаимодействия;– навыками конструктивной критики;– навыками успешной самопрезентации;

	<ul style="list-style-type: none"> – навыками аргументации; – установления первого контакта
--	---

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Раздел 1						
1.1.	Формирование адекватной самооценки	Лекции	1	2	УК-6	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.2.	Формирование адекватной самооценки	Практические	1	4	УК-6	Л1.1, Л2.1, Л1.2
1.3.	Формирование адекватной самооценки	Сам. работа	1	28	УК-6	Л1.1, Л2.1, Л1.2
Раздел 2. Раздел 2						
2.1.	Искусство самопрезентации	Лекции	1	2	УК-6	Л1.1, Л2.1, Л1.2
2.2.	Искусство самопрезентации	Практические	1	6	УК-6	Л1.1, Л2.1, Л1.2
2.3.	Искусство самопрезентации	Сам. работа	1	28	УК-6	Л1.1, Л2.1, Л1.2
Раздел 3. Раздел 3						
3.1.	Особенности межличностного взаимодействия. Особенности построения семейных отношений	Лекции	1	2	УК-6	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.2.	Особенности межличностного взаимодействия. Особенности построения семейных отношений	Практические	1	6	УК-6	Л1.1, Л2.1, Л1.2
3.3.	Особенности межличностного взаимодействия. Особенности построения семейных отношений	Сам. работа	1	30	УК-6	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
в приложении
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

в приложении
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
в приложении

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. Н. Васильев	Тренинг профессиональных коммуникаций в психологической практике: [учеб. пособие]	СПб.: Речь, 2007	https://www.studmed.ru/vasilev-nn-trening-professionalnyh-kommunikaciy-v-psihologicheskoy-praktike_3c1c69c0478.html
Л1.2	А. С. Ковальчук	Основы имиджологии и делового общения: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д : Феникс, 2009	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	М.Кипнис	Тренинг общения, влияния и убеждения :	СПб: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2008	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Основы личностного роста		https://openedu.ru/course/urfu/Inclus_M1/	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается зачетом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедру.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой.

При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Развитие ресурсов организма рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра информатики
Направление подготовки	09.04.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль	Инженерия искусственного интеллекта
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	09_04_01_Информатика и вычислительная техника_ИИИ-2023

Часов по учебному плану	108	Виды контроля по семестрам	
в том числе:		зачеты:	2
аудиторные занятия	22		
самостоятельная работа	86		

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	6	6	6	6
Практические	16	16	16	16
Сам. работа	86	86	86	86
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, Козлов Д.Ю.

Рецензент(ы):
канд. физ.-мат. наук, Пономарев И.В.

Рабочая программа дисциплины
Развитие ресурсов организма

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 26.06.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Срок действия программы: 2022-2023 уч. г.

Заведующий кафедрой
Козлов Денис Юрьевич

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 информатики

Протокол от 29.06.2022 г. № 11
Заведующий кафедрой *Козлов Денис Юрьевич*

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Цель изучения дисциплины «Развитие ресурсов организма» - приобретение навыков мобилизации и оптимизации индивидуальных возможностей обучающегося. Во время взросления человек испытывает максимальное напряжение и стресс, которые могут привести к снижению мотивации, эффективности деятельности и нервному срыву. Процесс адаптации обучающихся является серьезным испытанием для организма.
------	---

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: ФТД.В.1

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.	- виды стресса; - стадии стресса; - психофизиологические особенности адаптации; - психологические особенности адаптации; - особенности социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	- осуществлять базовую диагностику мнестической деятельности; - использовать современные методы диагностики внимания; - осуществлять первичную диагностику мыслительной деятельности; - адекватно реагировать на неожиданные стрессогенные факторы;
3.3.	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):
3.3.1.	- навыками управления дыханием; - навыками визуализации; - управления тонусом мышц; - техниками развития внимания; - основами мнемотехники; - способами тренировки мышления.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Раздел 1						
1.1.	Стрессоустойчивость и механизмы осознанной саморегуляции	Лекции	2	2	УК-6	Л1.1, Л1.2
1.2.	Стрессоустойчивость и механизмы осознанной саморегуляции	Практические	2	4	УК-6	Л1.1, Л1.2
1.3.	Стрессоустойчивость и механизмы осознанной саморегуляции	Сам. работа	2	28	УК-6	Л1.1, Л1.2
Раздел 2. Раздел 2						
2.1.	Основы адаптационного процесса. Развитие ресурсов мозга	Лекции	2	2	УК-6	Л1.1, Л1.2
2.2.	Основы адаптационного процесса. Развитие ресурсов мозга	Практические	2	8	УК-6	Л1.1, Л1.2
2.3.	Основы адаптационного процесса. Развитие ресурсов мозга	Сам. работа	2	30	УК-6	Л1.1, Л1.2
Раздел 3. Раздел 3						
3.1.	Особенности успешного трудоустройства	Лекции	2	2	УК-6	Л1.1, Л1.2
3.2.	Особенности успешного трудоустройства	Практические	2	4	УК-6	Л1.1, Л1.2
3.3.	Особенности успешного трудоустройства	Сам. работа	2	28	УК-6	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
в приложении
5.2. Темы письменных работ для проведения текущего контроля (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
в приложении
5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
в приложении

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература
6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Гайворонский И.В.	Анатомия и физиология человека: учебник	М. : Академия, 2014	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428047.html
Л1.2	Бельченко Л. А.	Физиология человека: Организм как единое целое: Учебно-методический комплекс	Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Название		Эл. адрес	
Э1	Развитие ресурсов организма		https://openedu.ru/course/urfu/Inclus_M2/	
6.3. Перечень программного обеспечения				
Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

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, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины завершается зачетом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех практических заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Во время лекции студент должен вести краткий конспект. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу или общедоступные ресурсы. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Выполнение студентами практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Помимо собственно выполнения практических заданий для каждого задания предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими действий по теме занятия.

Самостоятельная работа.

- При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.
- Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволит вам расширить

и углубить свои знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее.

- Эти задания следует выполнять не «наскоком», а постепенно, планомерно, следуя порядку изучения тем курса.

- При возникновении вопросов обратитесь к преподавателю в день консультаций на кафедре.

- Выполнив их, проанализируйте качество их выполнения. Это поможет вам развивать умения самоконтроля и оценочные компетенции.

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебно-методических материалов и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой.

При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала, а также выполнить все практические задания в курсе.