

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт математики и информационных технологий

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол №4
от «26» июня 2023 г.

ПРОГРАММА
учебной практики
ознакомительная практика

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль
«Интеллектуальный анализ данных»

Форма обучения очная

Барнаул 2023

Составитель:

к.ф.-м.н., доцент кафедры математического анализа Пономарев И.В.

Визирование программы для исполнения в текущем учебном году

Программа практики актуализирована для исполнения в 2023-2024 учебном году в соответствии с Приказом Минобрнауки России № 208 от 27 февраля 2023 г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты».

Внесены следующие изменения и дополнения:

- изменена формулировка УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: учебная.

Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Способы проведения: стационарная практика.

Форма проведения практики: дискретная по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП

2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории. УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	ОПК-9.1. Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций. ОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала. ОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.

2.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников

Тип задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский	ПК-3. Способен проводить сбор и анализ статистической информации, структурировать информацию, формировать базу знаний.	ПК-3.1. Знает основные этапы сбора, хранения и анализа данных. ПК-3.2. Умеет создавать и использовать базы данных. ПК-3.3. Владеет навыками проведения полного цикла сбора статистических данных.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика включена в блок Б2. Практики в обязательную часть.

Прохождение учебной практики основывается на базовых курсах направления: Математический анализ, аналитическая геометрия, Информатика и программирование, Информационные системы и технологии, Теория вероятностей и математическая статистика, Статистические пакеты в социально-экономических исследованиях. Таким образом, студент должен знать:

- основы математической обработки информации;
- способы сбора и хранения информации;
- методы компьютерной обработки информации.

уметь:

- анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов математического моделирования;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- применять системный подход и математические методы в решении прикладных задач;
- готовить обзоры научной литературы для профессиональной деятельности.

4. Объем практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Практика проводится в течение 19 учебных недель

5. Содержание практики

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
Организационно-подготовительный	Составление общего плана работ на практику	промежуточный отчет
	Теоретическое представление проблемы исследования. Подбор литературы по проблеме исследования. Выявление значимых факторов.	промежуточный отчет

	Сбор необходимой статистической информации. Выбор моделей и методов их построения.	промежуточный отчет
Исследовательский этап	Изучение необходимого программного обеспечения. Построение математической модели исследуемого процесса. Проверка адекватности построенной компьютерной модели. Интерпретация полученных результатов.	промежуточный отчет
Заключительный	Подготовка отчета по практике	промежуточный отчет
	Защита отчета	зачет

6. Формы отчетности по практике

Формами отчетности по практике при прохождении ее в университете, на предприятии или в организации являются доклад и отчет

Доклад и отчет по практике должны отражать выполненную обучающимся во время практики работу, полученные им организационные и исследовательские навыки и знания.

Каждый студент самостоятельно готовит отчет по практике и предоставляет его для проверки руководителю практики не позднее, чем за два дня до окончания практики.

Доклад и содержание отчета определяются совместно с руководителем практики. Отчет содержит: титульный лист, задание на учебную практику, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложение. Во введении описывается поставленная задача, указываются методы и способы ее решения. Основная часть отчета – подробное описание хода выполнения полученного задания, и основные полученные результаты. В конце отчета перечисляются основные полученные студентом результаты и навыки.

Образцы отчетных документов по практике приведены в приложении 2.

Примерная структура отчета

1. Место и сроки прохождения практики.
2. Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики.
3. Общие сведения о проделанной работе (краткая характеристика базы практики, виды выполненных работ и их результаты).
4. Самоанализ проделанной работы (впечатления о практике, наиболее существенные достижения, встреченные трудности, общая оценка итогов практики).
5. Предложения по совершенствованию практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Для оценки результатов прохождения практики разработан ФОС (см. приложение 1)

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

а) основная литература:

1. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика в задачах и упражнениях: Учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
2. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика. Основы эконометрики: В 2-х т.: Учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.

б) дополнительная литература:

1. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А., Эконометрика: Начальный курс: Учебник. – М.: Дело, 2004.
2. Наследов А. Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. – СПб: Питер, 2005.

в) Интернет-ресурсы:

1. <http://sib-mike.narod.ru/poleznoe/index.html>
2. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Технология сбора и структурирования информации;
 Технология компьютерной обработки информации;
 Технология анализа информации;
 Технология представления полученных результатов исследования.

№	Наименование программного продукта	Подтверждающий документ и его реквизиты (лицензия, договор или иное)	Дата выдачи (начало действия лицензии)	Срок действия права пользования
1	Open Office	Условия использования по ссылке http://www.openoffice.org/license.html	Условия правообладателя	бессрочно
2	scilab	Условия использования по ссылке http://www.scilab.org/content/download/3911/28635/file/Scilab_6.0.0_License.txt	Условия правообладателя	бессрочно
3	gretl	Условия использования по ссылке http://gretl.sourceforge.net/index.html	Условия правообладателя	бессрочно
4	Пакет статистического анализа R с Cairo, ggplot2, ggvis, rcaPP, pls, robustbase, rrcovHD, tidy, UsingR	Условия использования по ссылке http://www.r-project.org/	Условия правообладателя	бессрочно
5	GNUplot	Условия использования по ссылке http://gnuplot.cvs.sourceforge.net/gnu	Условия правообладателя	бессрочно

		plot/gnuplot/Copyright?view=markup	ея	
6	Office Pro Plus Education	Контракт № 2568-44/15 от 31.12.2015	Jan 05, 2016	бессрочно

10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практик и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом бакалаврской программы «Прикладная информатика» и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Выполнены требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

- аудитории для проведения интерактивных лекций и практических занятий: видеопроектор, экран настенный, компьютер – 318Л, 319Л, 410Л, 418Л, 219Л, 408Л.

Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- программное обеспечение в компьютерных классах (лицензионное);
- компьютеры имеют выход в Интернет. При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет. Факультет математики и информационных технологий обеспечен комплексом компьютерной, копировальной, аудио и видео техникой, позволяющей проводить занятия по учебной практике с применением современных образовательных информационных технологий.

11. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

По заявлению обучающегося с ограниченными возможностями (ОВЗ) и инвалидов практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных особенностей не препятствует выполнению программы практики. При определении баз практики для инвалидов соблюдаются рекомендации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. Определение баз практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется на основе образовательной программы, адаптированной для обучения.

12. Методические рекомендации по организации и прохождению практики

Методическое и научное руководство практикой осуществляет руководитель от кафедры, который для решения организационных вопросов проводит собрание. Кроме того, он обязан помогать студенту в составлении календарно-тематического плана работы и контролировать его выполнение, консультировать по вопросам практики и составления отчета, проверять качество работы.

С целью наилучшей подготовки к практике студент обязан ознакомиться с программой и содержанием предстоящих работ, собрать и изучить рекомендованную литературу.

В процессе прохождения практики студенты должны выполнять задания, предусмотренные заданием. Порядок сбора и обработки материалов согласовывается с руководителем практики.

Руководители практики могут давать дополнительные задания, содержание и сроки которых устанавливаются индивидуально.

В случае затруднений с выполнением задания практики, связанных с характером работы, студент должен сообщить об этом руководителю практики, так как не имеет права от нее отказаться.

Задания учебной практики выполняются аккуратно на одной стороне листа стандартного формата А4. Для оформления работы рекомендуется использование пакета Microsoft Word. Текст заданий должен содержать все необходимые расчеты и пояснения. Обязательно требуется приложение необходимых распечаток результатов работы компьютерных программ, которые были использованы при выполнении заданий. Графики строятся либо при помощи компьютера (рекомендуется использование встроенных средств пакетов R, SciLab, Gretl, Microsoft Excel). Обязательно наличие оглавления и сквозной нумерации всех листов. Листы с текстом заданий, в том числе распечатки результатов работы программ и графики, должны быть сшиты.

Отчет должен быть напечатанным на компьютере шрифтом Times New Roman Cyr № 12 через 1,5 интервала.

Структура отчета: титульный лист, содержание (оглавление), план-график практики, основная часть, список использованных источников и приложения.

Основная часть отчета включает введение, заключение и несколько разделов, каждый из которых нужно начинать с новой страницы. Во введении следует сказать о необходимости практики для закрепления теоретических знаний, сформулировать ее цели и задачи.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт математики и информационных технологий

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной практике
ознакомительная практика

09.03.03 Прикладная информатика

Профиль
«Интеллектуальный анализ данных»

Форма обучения очная

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Заключительный этап формирования компетенций (<i>направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения практик, НИР, ГИА</i>)		
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории. УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p><i>Индивидуальное задание, отчет</i></p>
<p>ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.</p>	<p>ОПК-9.1. Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций. ОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала. ОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.</p>	<p><i>Индивидуальное задание, отчет</i></p>
<p>ПК-3. Способен проводить сбор и анализ статистической информации, структурировать информацию, формировать базу знаний.</p>	<p>ПК-3.1. Знает основные этапы сбора, хранения и анализа данных. ПК-3.2. Умеет создавать и использовать базы данных. ПК-3.3. Владеет навыками проведения полного цикла сбора статистических данных.</p>	<p><i>Индивидуальное задание, отчет</i></p>

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Количество таблиц с критериями оценивания зависит от количества используемых оценочных средств (типовых контрольных заданий) и определяется преподавателем самостоятельно.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание индивидуальных заданий

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота отдельных этапов выполнения индивидуального задания.	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
Хорошо (базовый уровень)	2. Правильность выполнения индивидуального задания.	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала
Удовлетворительно (пороговый уровень)	3. Последовательность и обоснованность выполнения индивидуального задания.	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)	4. Полная интерпретация полученных результатов.	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения.
Хорошо (базовый уровень)	2. Полнота собранного теоретического материала.	Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя
	3. Обоснованность выбора математической модели.	При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные
	4. Полнота устного выступления, правильность ответов на	

	вопросы при защите.	при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по практике, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Перечень заданий /вопросов
<ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите интересующий Вас социально-экономический процесс. 2. Соберите теоретический материал по механизмам развития этого процесса. 3. Постройте теоретическую модель развития выбранного процесса. 4. Сформируйте временные ряды (ВР) для выбранного Вами социально-экономического процесса. 5. Постройте график ВР, АСF и PACF проведите их визуальный анализ с целью проверки ряда на стационарность. Сформулируйте предложения о структуре ВР. 6. Проверьте ВР на стационарность с использованием расширенного теста Дики-Фуллера. Если ВР нестационарный определите порядок интегрируемости. 7. Постройте модели ARIMA(p,d,q) при $p,d,q \leq 2$. Проведите анализ качества моделей. 8. Сформируйте подмножество лучших моделей с использованием информационных критериев Акаике и Шварца.

9. Проверьте, являются ли остатки выбранных моделей нормальными.
10. Проверьте, являются ли остатки выбранных моделей автокоррелированными на основе визуального анализа графиков ACF и PACF.
11. Проведите анализ на наличие автокорреляции в остатках выбранных моделей с использованием статистических тестов Дарбина-Уотсона и Льюнга-Бокса.
12. Сделайте вывод относительно свойства МНК-оценок параметров выбранных моделей ВР.
13. По результатам проведенного анализа моделей из портфеля моделей выберите 2 наилучших модели.
14. Постройте краткосрочные прогнозы с помощью наилучших моделей.
15. Проведите визуальный анализ графиков и выберите лучшие прогнозы с учетом Ваших субъективных предпочтений.

ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов

1. Поясните актуальность выбранного для изучения процесса.
2. Опишите основные подходы к моделированию временных рядов (ВР).
3. Что такое сезонность ВР?
4. Какие основные предпосылки использования метода наименьших квадратов?
5. Каковы возможные методы устранения гетероскедастичности остатков модели?
6. Каковы возможные методы устранения автокорреляции остатков модели?
7. Что показывает ACF и коррелограмма?
8. Возможна ли оценка модели ВР с помощью метода максимального правдоподобия?
9. Какие свойства остатков модели влияют на качество получаемого прогноза?
10. Объясните структуру теста на причинно-следственную связь?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета студента и защиты представленного отчета.

В письменном отчете четко прописываются все этапы работы согласованные с индивидуальным заданием студента. Все используемые библиографические источники, а также интернет-ресурсы, должны быть включены в список литературы. Это является показателем сформированности у студента навыков сбора и анализа различных источников информации. Показателем знаний математических моделей работы со статистическими данными будет служить полнота приведенных в отчете способов оценки выбранного процесса. Построение моделей с использованием ИКТ должно быть сопровождено краткими описаниями последовательности действий пользователя. Вывод, полученный по результатам проведенных вычислений, должен соответствовать реальному состоянию изучаемого процесса.

Защита отчета должна сопровождаться иллюстративным материалом (слайдами) позволяющими более детально отследить процесс выполнения индивидуального задания. На выступление отводится 8-10 минут. В презентацию должны быть включены:

- построенные математические модели;
- обоснования адекватности построенной модели;

- полученные выводы;
- заключение о выполнении индивидуального задания.

Результат обучающегося складывается из оценки выполнения письменного отчета и устной защиты. По итогам аттестации выставляется зачет.

Порядок оценивания результатов обучения по практике

<i>Индивидуальные задания</i>	<i>Защита отчета</i>	<i>Итоговая сумма баллов</i>
50-100	50-100	Зачтено
0-49	0-100	Не зачтено
0-100	0-49	Не зачтено

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

студент _ курса института математики и информационных технологий АлтГУ

_____ (фамилия, имя, отчество)

Место прохождения практики _____

Сроки практики: с _____ по _____ 20__ г.

Руководитель практики: _____ (должность, фамилия, инициалы)

Дата (период)	Содержание планируемой работы	Ожидаемый результат	Отметка руководителя о выполнении

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

_____ (ФИО, должность, контактный телефон)

_____ / _____ / « _____ » _____ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт математики и информационных технологий

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол №4
от «26» июня 2023 г.

ПРОГРАММА
учебной практики
Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль
«Интеллектуальный анализ данных»

Форма обучения очная

Барнаул 2023

Составитель:

к.ф.-м.н., доцент кафедры математического анализа Пономарев И.В.

Визирование программы для исполнения в текущем учебном году

Программа практики актуализирована для исполнения в 2023-2024 учебном году в соответствии с Приказом Минобрнауки России № 208 от 27 февраля 2023 г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты».

Внесены следующие изменения и дополнения:

- изменена формулировка УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: учебная.

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способы проведения: стационарная практика.

Форма проведения практики: дискретная по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП

2.1. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	ОПК-9.1. Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций. ОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала. ОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.

2.2. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников

Тип задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
производственно-технологический	ПК-1. Способен проектировать, разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ПК-1.1. Знает языки программирования. ПК-1.2. Умеет проектировать прикладные ИС. ПК-1.3. Владеет навыками создания законченного программного продукта.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика включена в блок Б2. Практики в обязательную часть.

Прохождение учебной практики основывается на базовых курсах направления: Математический анализ, аналитическая геометрия, Информатика и программирование, Информационные системы и технологии, Теория вероятностей и математическая статистика,

Статистические пакеты в социально-экономических исследованиях. Таким образом, студент должен знать:

- основы математической обработки информации;
- способы сбора и хранения информации;
- методы компьютерной обработки информации.

уметь:

- анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов математического моделирования;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- применять системный подход и математические методы в решении прикладных задач;
- готовить обзоры научной литературы для профессиональной деятельности.

4. Объем практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Практика проводится в течение 18 учебных недель

5. Содержание практики

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
Организационно-подготовительный	Составление общего плана работ на практику	промежуточный отчет
	Теоретическое представление проблемы исследования. Подбор литературы по проблеме исследования. Выявление значимых факторов.	промежуточный отчет
	Сбор необходимой статистической информации. Выбор моделей и методов их построения.	промежуточный отчет
Исследовательский этап	Изучение необходимого программного обеспечения. Построение математической модели исследуемого процесса. Проверка адекватности построенной компьютерной модели. Интерпретация полученных результатов.	промежуточный отчет
Заключительный	Подготовка отчета по практике	промежуточный отчет
	Защита курсовой работы	зачет

6. Формы отчетности по практике

Формами отчетности по практике при прохождении ее в университете, на предприятии или в организации являются доклад и курсовая работа.

Доклад и курсовая работа должны отражать выполненную обучающимся во время практики работу, полученные им организационные и исследовательские навыки и знания.

Каждый студент самостоятельно готовит курсовую работу и предоставляет ее для проверки руководителю практики не позднее, чем за неделю дня до окончания практики.

Тема доклада и курсовой работы определяются совместно с руководителем практики. Курсовая работа оформляется согласно методическим рекомендациям разработанным в ИМИТ.

Образцы отчетных документов по практике приведены в приложениях 2.

Примерная структура отчета

1. Место и сроки прохождения практики.
2. Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики.
3. Общие сведения о проделанной работе (краткая характеристика базы практики, виды выполненных работ и их результаты).
4. Самоанализ проделанной работы (впечатления о практике, наиболее существенные достижения, встреченные трудности, общая оценка итогов практики).
5. Предложения по совершенствованию практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Для оценки результатов прохождения практики разработан ФОС (см. приложение 1)

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

а) основная литература:

1. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика в задачах и упражнениях: Учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
2. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика. Основы эконометрики: В 2-х т.: Учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.

б) дополнительная литература:

1. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А., Эконометрика: Начальный курс: Учебник. – М.: Дело, 2004.
2. Наследов А. Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. – СПб: Питер, 2005.

в) Интернет-ресурсы:

1. <http://sib-mike.narod.ru/poleznoe/index.html>
2. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Технология сбора и структурирования информации;
- Технология компьютерной обработки информации;
- Технология анализа информации;
- Технология представления полученных результатов исследования.

№	Наименование программного продукта	Подтверждающий документ и его реквизиты (лицензия, договор или иное)	Дата выдачи (начало действия лицензии)	Срок действия права пользования
1	Open Office	Условия использования по ссылке http://www.openoffice.org/license.html	Условия правообладателя	бессрочно
2	scilab	Условия использования по ссылке http://www.scilab.org/content/download/3911/28635/file/Scilab_6.0.0_License.txt	Условия правообладателя	бессрочно
3	gretl	Условия использования по ссылке http://gretl.sourceforge.net/index.html	Условия правообладателя	бессрочно
4	Пакет статистического анализа R с Cairo, ggplot2, ggvis, rcaPP, pls, robustbase, rrcovHD, tidy, UsingR	Условия использования по ссылке http://www.r-project.org/	Условия правообладателя	бессрочно
5	GNUplot	Условия использования по ссылке http://gnuplot.cvs.sourceforge.net/gnuplot/gnuplot/Copyright?view=markup	Условия правообладателя	бессрочно
6	Office Pro Plus Education	Контракт № 2568-44/15 от 31.12.2015	Jan 05, 2016	бессрочно

10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практик и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом бакалаврской программы «Прикладная информатика» и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Выполнены требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

- аудитории для проведения интерактивных лекций и практических занятий: видеопроектор, экран настенный, компьютер – 318Л, 319Л, 410Л, 418Л, 219Л, 408Л.

Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- программное обеспечение в компьютерных классах (лицензионное);
- компьютеры имеют выход в Интернет. При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет. Факультет математики и информационных технологий обеспечен комплексом компьютерной, копировальной, аудио и

видео техникой, позволяющей проводить занятия по учебной практике с применением современных образовательных информационных технологий.

11. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

По заявлению обучающегося с ограниченными возможностями (ОВЗ) и инвалидов практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных особенностей не препятствует выполнению программы практики. При определении баз практики для инвалидов соблюдаются рекомендации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. Определение баз практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется на основе образовательной программы, адаптированной для обучения.

12. Методические рекомендации по организации и прохождению практики

Методическое и научное руководство практикой осуществляет руководитель от кафедры, который для решения организационных вопросов проводит собрание. Кроме того, он обязан помогать студенту в составлении календарно-тематического плана работы и контролировать его выполнение, консультировать по вопросам практики и составления отчета, проверять качество работы.

С целью наилучшей подготовки к практике студент обязан ознакомиться с программой и содержанием предстоящих работ, собрать и изучить рекомендованную литературу.

В процессе прохождения практики студенты должны выполнять задания, предусмотренные заданием. Порядок сбора и обработки материалов согласовывается с руководителем практики.

Руководители практики могут давать дополнительные задания, содержание и сроки которых устанавливаются индивидуально.

В случае затруднений с выполнением задания практики, связанных с характером работы, студент должен сообщить об этом руководителю практики, так как не имеет права от нее отказаться.

Задания учебной практики выполняются аккуратно на одной стороне листа стандартного формата А4. Для оформления работы рекомендуется использование пакета Microsoft Word. Текст заданий должен содержать все необходимые расчеты и пояснения. Обязательно требуется приложение необходимых распечаток результатов работы компьютерных программ, которые были использованы при выполнении заданий. Графики строятся либо при помощи компьютера (рекомендуется использование встроенных средств пакетов R, SciLab, Gretl, Microsoft Excel). Обязательно наличие оглавления и сквозной нумерации всех листов. Листы с текстом заданий, в том числе распечатки результатов работы программ и графики, должны быть сшиты.

Отчет должен быть напечатанным на компьютере шрифтом Times New Roman Cyr № 12 через 1,5 интервала.

Структура отчета: титульный лист, содержание (оглавление), план-график практики, основная часть, список использованных источников и приложения.

Основная часть отчета включает введение, заключение и несколько разделов, каждый из которых нужно начинать с новой страницы. Во введении следует сказать о необходимости практики для закрепления теоретических знаний, сформулировать ее цели и задачи.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт математики и информационных технологий

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной практике
Технологическая (проектно-технологическая) практика

09.03.03 Прикладная информатика

Профиль
«Интеллектуальный анализ данных»

Форма обучения очная

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Заключительный этап формирования компетенций (направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения практик, НИР, ГИА)		
ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	ОПК-9.1. Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций. ОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала. ОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.	<i>Индивидуальное задание, отчет</i>
ПК-1. Способен проектировать, разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ПК-1.1. Знает языки программирования. ПК-1.2. Умеет проектировать прикладные ИС. ПК-1.3. Владеет навыками создания законченного программного продукта.	<i>Индивидуальное задание, отчет</i>

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Количество таблиц с критериями оценивания зависит от количества используемых оценочных средств (типовых контрольных заданий) и определяется преподавателем самостоятельно.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание индивидуальных заданий

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	5. Полнота отдельных этапов выполнения индивидуального задания. 6. Правильность выполнения индивидуального задания.	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
Хорошо (базовый уровень)	7. Последовательность и обоснованность выполнения индивидуального задания.	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала
Удовлетворительно (пороговый уровень)	8. Полная интерпретация полученных результатов.	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	5. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики. 6. Полнота собранного теоретического материала. 7. Обоснованность выбора математической модели. 8. Полнота устного выступления,	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя
Хорошо (базовый уровень)	правильность ответов на вопросы при защите.	При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на

		заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по практике, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Перечень заданий /вопросов
<ol style="list-style-type: none"> 1. Цели, задачи, организационная структура организации, где обучающийся проходил практику. 2. Перечень программного обеспечения используемого в организации. 3. Основные нормативно-правовые документы регламентирующие работу организации 4. Какими факторами определяется сферы интересов организации? 5. Спектр действий и круг клиентов организации? 6. Приоритеты в деятельности организации? 7. Какие методы и подходы используются в работе организации 8. Какое место в организационной иерархии занимает подразделение, в котором обучающийся проходил практику? 9. Какие программные средства могли быть использованы в данном подразделении для оптимизации его работы 10. В чем преимущества в организации работы с указанными программными продуктами 11. Рекомендации по совершенствованию деятельности подразделения, организации в целом

ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов
<ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите основное направление деятельности организации 2. Каков спектр прикладных программ, применяемых при данной деятельности 3. Какими из перечисленных программных продуктов вы овладели при прохождении практики 4. Можно ли использовать альтернативные программы и в чем их преимущества 5. 5. Оцените возможные пути внедрения современных прикладных программ в деятельность предприятия

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета студента и защиты представленного отчета.

В письменном отчете четко прописываются все этапы работы согласованные с индивидуальным заданием студента. Все используемые библиографические источники, а также интернет-ресурсы, должны быть включены в список литературы. Это является показателем сформированности у студента навыков сбора и анализа различных источников информации. Показателем знаний математических моделей работы со статистическими данными будет служить полнота приведенных в отчете способов оценки выбранного процесса. Построение моделей с использованием ИКТ должно быть сопровождено краткими описаниями последовательности действий пользователя. Вывод, полученный по результатам проведенных вычислений, должен соответствовать реальному состоянию изучаемого процесса.

Защита отчета должна сопровождаться иллюстративным материалом (слайдами) позволяющими более детально отследить процесс выполнения индивидуального задания. На выступление отводится 8-10 минут. В презентацию должны быть включены:

- построенные математические модели;
- обоснования адекватности построенной модели;
- полученные выводы;
- заключение о выполнении индивидуального задания.

Результат обучающегося складывается из оценки выполнения письменного отчета и устной защиты. По итогам аттестации выставляется зачет.

Порядок оценивания результатов обучения по практике

<i>Индивидуальные задания</i>	<i>Защита отчета</i>	<i>Итоговая сумма баллов</i>
50-100	50-100	Зачтено
0-49	0-100	Не зачтено
0-100	0-49	Не зачтено

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

студент _ курса института математики и информационных технологий АлтГУ

_____ (фамилия, имя, отчество)

Место прохождения практики _____

Сроки практики: с _____ по _____ 20__ г.

Руководитель практики: _____ (должность, фамилия, инициалы)

Дата (период)	Содержание планируемой работы	Ожидаемый результат	Отметка руководителя о выполнении

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

_____ (ФИО, должность, контактный телефон)

_____ / _____ / « _____ » _____ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт математики и информационных технологий

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол №4
от «23» июня 2023 г.

ПРОГРАММА
производственной практики
Научно-исследовательская работа

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль
«Интеллектуальный анализ данных»

Форма обучения очная

Барнаул 2023

Составитель:

к.ф.-м.н., доцент кафедры математического анализа Пономарев И.В.

Визирование программы для исполнения в текущем учебном году

Программа практики актуализирована для исполнения в 2023-2024 учебном году в соответствии с Приказом Минобрнауки России № 208 от 27 февраля 2023 г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты» (прикрепляю).

Внесены следующие изменения и дополнения:

- изменена формулировка УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способы проведения: стационарная практика.

Форма проведения практики: дискретная по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП

2.1. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников

Тип задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
производственно-технологический	ПК-1. Способен проектировать, разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ПК-1.1. Знает языки программирования. ПК-1.2. Умеет проектировать прикладные ИС. ПК-1.3. Владеет навыками создания законченного программного продукта.
научно-исследовательский	ПК-3. Способен проводить сбор и анализ статистической информации, структурировать информацию, формировать базу знаний.	ПК-3.1. Знает основные этапы сбора, хранения и анализа данных. ПК-3.2. Умеет создавать и использовать базы данных. ПК-3.3. Владеет навыками проведения полного цикла сбора статистических данных.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика включена в блок Б2. Практики в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Прохождение учебной практики основывается на базовых курсах направления: Математический анализ, аналитическая геометрия, Информатика и программирование, Информационные системы и технологии, Теория вероятностей и математическая статистика, Статистические пакеты в социально-экономических исследованиях. Таким образом, студент должен знать:

- основы математической обработки информации;
- способы сбора и хранения информации;
- методы компьютерной обработки информации.

уметь:

- анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов математического моделирования;

- использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- применять системный подход и математические методы в решении прикладных задач;
- готовить обзоры научной литературы для профессиональной деятельности.

4. Объем практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Практика проводится в течение 4 учебных недель

5. Содержание практики

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
Организационно-подготовительный	Составление общего плана работ на практику	промежуточный отчет
	Теоретическое представление проблемы исследования. Подбор литературы по проблеме исследования.	промежуточный отчет
	Сбор и структурирование материала для написания первой главы ВКР. Выбор моделей и методов их построения.	промежуточный отчет
Исследовательский этап	Сбор и структурирование материала для написания второй главы ВКР. Изучение необходимого программного обеспечения. Построение математической модели исследуемого процесса. Интерпретация полученных результатов.	промежуточный отчет
Заключительный	Подготовка отчета по практике	промежуточный отчет
	Защита отчета	зачет

6. Формы отчетности по практике

Формами отчетности по практике при прохождении ее в университете, на предприятии или в организации являются доклад и отчет

Доклад и отчет по практике должны отражать выполненную обучающимся во время практики работу, полученные им организационные и исследовательские навыки и знания.

Каждый студент самостоятельно готовит отчет по практике и предоставляет его для проверки руководителю практики не позднее, чем за два дня до окончания практики.

Доклад и содержание отчета определяются совместно с руководителем практики. Отчет содержит: титульный лист, задание на учебную практику, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложение. Во введении описывается поставленная задача, указываются методы и способы ее решения. Основная часть отчета – подробное описание хода выполнения полученного задания, и основные полученные результаты. В конце отчета перечисляются основные полученные студентом результаты и навыки.

Образцы отчетных документов по практике приведены в приложении 2.

Примерная структура отчета

1. Место и сроки прохождения практики.
2. Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики.
3. Общие сведения о проделанной работе (краткая характеристика базы практики, виды выполненных работ и их результаты).
4. Самоанализ проделанной работы (впечатления о практике, наиболее существенные достижения, встреченные трудности, общая оценка итогов практики).
5. Предложения по совершенствованию практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Для оценки результатов прохождения практики разработан ФОС (см. приложение 1)

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

а) основная литература:

1. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика в задачах и упражнениях: Учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
2. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика. Основы эконометрики: В 2-х т.: Учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.

б) дополнительная литература:

1. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А., Эконометрика: Начальный курс: Учебник. – М.: Дело, 2004.
2. Наследов А. Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. – СПб: Питер, 2005.

в) Интернет-ресурсы:

1. <http://sib-mike.narod.ru/poleznoe/index.html>
2. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Технология сбора и структурирования информации;
Технология компьютерной обработки информации;
Технология анализа информации;
Технология представления полученных результатов исследования.

№	Наименование программно	Подтверждающий документ и его реквизиты (лицензия, договор или иное)	Дата выдачи (начало	Срок действия права
---	-------------------------	--	---------------------	---------------------

	го продукта		действия лицензии)	пользования
1	Open Office	Условия использования по ссылке http://www.openoffice.org/license.html	Условия правообладателя	бессрочно
2	scilab	Условия использования по ссылке http://www.scilab.org/content/download/3911/28635/file/Scilab_6.0.0_License.txt	Условия правообладателя	бессрочно
3	gretl	Условия использования по ссылке http://gretl.sourceforge.net/index.html	Условия правообладателя	бессрочно
4	Пакет статистического анализа R с Cairo, ggplot2, ggvis, rcaPP, pls, robustbase, rrcovHD, tidy, UsingR	Условия использования по ссылке http://www.r-project.org/	Условия правообладателя	бессрочно
5	GNUplot	Условия использования по ссылке http://gnuplot.cvs.sourceforge.net/gnuplot/gnuplot/Copyright?view=markup	Условия правообладателя	бессрочно
6	Office Pro Plus Education	Контракт № 2568-44/15 от 31.12.2015	Jan 05, 2016	бессрочно

10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практик и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом бакалаврской программы «Прикладная информатика» и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Выполнены требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

- аудитории для проведения интерактивных лекций и практических занятий: видеопроектор, экран настенный, компьютер – 318Л, 319Л, 410Л, 418Л, 219Л, 408Л.

Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- программное обеспечение в компьютерных классах (лицензионное);
- компьютеры имеют выход в Интернет. При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет. Факультет математики и информационных технологий обеспечен комплексом компьютерной, копировальной, аудио и видео техникой, позволяющей проводить занятия по учебной практике с применением современных образовательных информационных технологий.

11. Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

По заявлению обучающегося с ограниченными возможностями (ОВЗ) и инвалидов практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных особенностей не препятствует выполнению программы практики. При определении баз практики для инвалидов соблюдаются рекомендации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. Определение баз практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется на основе образовательной программы, адаптированной для обучения.

12. Методические рекомендации по организации и прохождению практики

Методическое и научное руководство практикой осуществляет руководитель от кафедры, который для решения организационных вопросов проводит собрание. Кроме того, он обязан помогать студенту в составлении календарно-тематического плана работы и контролировать его выполнение, консультировать по вопросам практики и составлению отчета, проверять качество работы.

С целью наилучшей подготовки к практике студент обязан ознакомиться с программой и содержанием предстоящих работ, собрать и изучить рекомендованную литературу.

В процессе прохождения практики студенты должны выполнять задания, предусмотренные заданием. Порядок сбора и обработки материалов согласовывается с руководителем практики.

Руководители практики могут давать дополнительные задания, содержание и сроки которых устанавливаются индивидуально.

В случае затруднений с выполнением задания практики, связанных с характером работы, студент должен сообщить об этом руководителю практики, так как не имеет права от нее отказаться.

Задания учебной практики выполняются аккуратно на одной стороне листа стандартного формата А4. Для оформления работы рекомендуется использование пакета Microsoft Word. Текст заданий должен содержать все необходимые расчеты и пояснения. Обязательно требуется приложение необходимых распечаток результатов работы компьютерных программ, которые были использованы при выполнении заданий. Графики строятся либо при помощи компьютера (рекомендуется использование встроенных средств пакетов R, SciLab, Gretl, Microsoft Excel). Обязательно наличие оглавления и сквозной нумерации всех листов. Листы с текстом заданий, в том числе распечатки результатов работы программ и графики, должны быть сшиты.

Отчет должен быть напечатанным на компьютере шрифтом Times New Roman Cyr № 12 через 1,5 интервала.

Структура отчета: титульный лист, содержание (оглавление), план-график практики, основная часть, список использованных источников и приложения.

Основная часть отчета включает введение, заключение и несколько разделов, каждый из которых нужно начинать с новой страницы. Во введении следует сказать о необходимости практики для закрепления теоретических знаний, сформулировать ее цели и задачи.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт математики и информационных технологий

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по производственной практике
Научно-исследовательская работа

09.03.03 Прикладная информатика

Профиль
«Интеллектуальный анализ данных»

Форма обучения очная

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция/контролируемые этапы	Показатели	Наименование оценочного средства
Заключительный этап формирования компетенций (направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения практик, НИР, ГИА)		
ПК-1. Способен проектировать, разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ПК-1.1. Знает языки программирования. ПК-1.2. Умеет проектировать прикладные ИС. ПК-1.3. Владеет навыками создания законченного программного продукта.	<i>Индивидуальное задание, отчет</i>
ПК-3. Способен проводить сбор и анализ статистической информации, структурировать информацию, формировать базу знаний.	ПК-3.1. Знает основные этапы сбора, хранения и анализа данных. ПК-3.2. Умеет создавать и использовать базы данных. ПК-3.3. Владеет навыками проведения полного цикла сбора статистических данных.	<i>Индивидуальное задание, отчет</i>

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Количество таблиц с критериями оценивания зависит от количества используемых оценочных средств (типовых контрольных заданий) и определяется преподавателем самостоятельно.

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание индивидуальных заданий

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота отдельных этапов выполнения индивидуального задания.	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
Хорошо (базовый уровень)	2. Правильность выполнения индивидуального	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала

Удовлетворительно (пороговый уровень)	задания. 3. Последовательность и обоснованность выполнения индивидуального задания.	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)	4. Полная интерпретация полученных результатов.	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

Оценивание защиты отчета

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Соответствие содержания отчета требованиям программы практики. 2. Полнота собранного теоретического материала. 3. Обоснованность выбора математической модели.	При защите отчета студент продемонстрировал глубокие и системные знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на поставленные вопросы. Студент получил положительный отзыв от руководителя
Хорошо (базовый уровень)	4. Полнота устного выступления, правильность ответов на вопросы при защите.	При защите отчета студент показал глубокие знания, полученные при прохождении практики, свободно оперировал данными исследования. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Студент ответил на поставленные вопросы, но допустил некоторые ошибки, которые при наводящих вопросах были исправлены. Студент получил положительный отзыв от руководителя
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность его изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Отчет не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает установленным требованиям. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В

		отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.
--	--	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по практике, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Перечень заданий /вопросов
<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулировать цели и задачи выпускной квалификационной работы. 2. Анализ литературы по проблеме исследования. 3. Перечень программного обеспечения пригодного для использования. 4. Построение теоретической математической модели исследования. 5. Определение эндогенных и экзогенных факторов модели. 6. Поиск возможных методов исследования модели 7. Анализ современных пакетов прикладных программ пригодных для построения выбранной теоретической модели. 8. Проверка адекватности построенной математической модели. 9. Выводы о результатах научного исследования. 10. Рекомендации по дальнейшему использованию полученных результатов.

ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТЧЕТА

Перечень вопросов
<ol style="list-style-type: none"> 1. Есть ли возможности прикладного применения построенной модели? 2. Какие отличительные черты соответствуют указанному методу моделирования? 3. В чем состоит преимущество выбранного программного продукта перед аналогами? 4. Можно ли использовать альтернативные методы моделирования? 6. Соотносятся ли полученные вами результаты с ранее известными? 5. 6. В чем заключается дальнейшая возможность изучения данной модели?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета студента и защиты представленного отчета.

В письменном отчете четко прописываются все этапы работы согласованные с индивидуальным заданием студента. Все используемые библиографические источники, а также интернет-ресурсы, должны быть включены в список литературы. Это является показателем сформированности у студента навыков сбора и анализа различных источников информации. Показателем знаний математических моделей работы со статистическими данными будет служить полнота приведенных в отчете способов оценки выбранного процесса. Построение моделей с использованием ИКТ должно быть сопровождено краткими

описаниями последовательности действий пользователя. Вывод, полученный по результатам проведенных вычислений, должен соответствовать реальному состоянию изучаемого процесса.

Защита отчета должна сопровождаться иллюстративным материалом (слайдами) позволяющими более детально отследить процесс выполнения индивидуального задания. На выступление отводится 8-10 минут. В презентацию должны быть включены:

- построенные математические модели;
- обоснования адекватности построенной модели;
- полученные выводы;
- заключение о выполнении индивидуального задания.

Результат обучающегося складывается из оценки выполнения письменного отчета и устной защиты. По итогам аттестации выставляется зачет.

Порядок оценивания результатов обучения по практике

<i>Индивидуальные задания</i>	<i>Защита отчета</i>	<i>Итоговая сумма баллов</i>
50-100	50-100	Зачтено
0-49	0-100	Не зачтено
0-100	0-49	Не зачтено

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

студент _ курса института математики и информационных технологий АлтГУ

_____ (фамилия, имя, отчество)

Место прохождения практики _____

Сроки практики: с _____ по _____ 20__ г.

Руководитель практики: _____ (должность, фамилия, инициалы)

Дата (период)	Содержание планируемой работы	Ожидаемый результат	Отметка руководителя о выполнении

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

_____ (ФИО, должность, контактный телефон)

_____ / _____ / « _____ » _____ 20__ г.