

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе и
международной деятельности

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Код, направление подготовки
(специальности):
01.03.04 Прикладная математика

Профиль (направленность):
Математическое моделирование и
обработка данных

Форма контроля в семестре
Зачет с оценкой, 8

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
108 /3

Программу составила:

Борисенко О.В., доцент кафедры математики и методики обучения математике,
канд.пед.наук, доцент

Программа подготовлена на основании учебных планов в составе ОПОП

01.03.04 Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных,
утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «27» мая 2019 г., протокол
№ 8.

Программа утверждена:

на заседании Ученого совета института информационных технологий и физико-
математического образования

Протокол от « 15 » марта 2021 г. № 8

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель - расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения, подготовку к написанию выпускной квалификационной работы, будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- сбор и обработка статистических материалов, необходимых для расчетов и конкретных практических выводов;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- анализ и выработка решений в конкретных предметных областях; отладка наукоемкого программного обеспечения;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- основы следования в математическом образовании;
- учебная практика: ознакомительная;
- производственная практика: проектно-технологическая.

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:

- преддипломная практика;
- государственная итоговая аттестация.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты освоения практики
ИУК - 1.1. Ставит и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знает: основные математические методы и модели, а также основы современные подходы к их интерпретации; классификации и области применения математических методов и моделей; методические документы по формированию входных массивов статистических данных; основные статистические критерии и статистические пакеты прикладных программ; методики сводки статистических данных; инструкции по формированию выходных массивов статистических данных, по осуществлению логического и арифметического контроля, а также нормативные правовые акты и методические указания по обеспечению сохранности и конфиденциальности статистических данных; методики расчета сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированные в соответствии с заданными признаками; методики формирования упорядоченных выходных массивов статистических данных; методические
ИУК - 1.2. Осуществляет поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач	
ИУК - 1.3. Рассматривает различные варианты решения поставленных задач на основе системного подхода, научных методов и достижений	
ИУК - 1.4. Прогнозирует практические последствия различных способов решения поставленных задач	
ИУК-1.5. Формирует собственные мнения и суждения, аргументирует выводы с применением философско-понятийного аппарата	
ИУК - 2.1. Формулирует цель деятельности и обеспечивающие ее достижение задачи, выбирает оптимальные способы их решения	
ИУК - 2.2. Планирует достижение цели с учетом правового поля, имеющихся ре-	

сурсов и ограничений в сфере профессиональной деятельности	
ИУК - 2.3. Реализует в профессиональной сфере разработанный проект	
ИУК - 2.4. Публично представляет полученные в ходе реализации проекта результаты	
ИУК - 3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	
ИУК - 3.2. Использует в практической деятельности технологии взаимодействия с членами команды и социальными партнерами	
ИУК - 3.3. Учитывает возможные последствия личных действий и риски организационных отношений в профессиональной деятельности	
ИУК - 3.4. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	
ИУК - 4.1. Воспринимает, анализирует и критически оценивает профессиональную информацию в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	
ИУК - 4.2. Осуществляет выбор языковых средств в соответствии с поставленными коммуникативными задачами и демонстрирует владение грамотной, логически верно и аргументированно построенной устной и письменной речью на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	
ИУК - 4.3. Выстраивает стратегию устного и письменного общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке (ах) в рамках деловой профессиональной коммуникации	
ИУК - 4.4. Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения различных коммуникативных задач	
ИУК - 6.1. Определяет задачи и траекторию саморазвития в контексте профессиональной деятельности на краткосрочную и долгосрочную перспективы	
ИУК - 6.2. Осознает возможности непрерывного образования и реализует их с	
	подходы к подбору исходных данных для осуществления расчетов; методики балансировки и проведения других процедур, обеспечивающих увязку статистических показателей; правовые основы и стандартные процедуры статистической регистрации, а также методические указания по регистрации статистических объектов; общие основы решения практических задач по созданию резервных копий, восстановлению БД и проверке корректности восстановленных данных; основы управления учетными записями пользователей; основные понятия статистики и методы статистических исследований результатов испытаний, а также основные критерии (показатели) работы БД; основные методы тестирования программного обеспечения администрируемых сетевых устройств; методы и средства обеспечения безопасности данных при работе с установленной БД. Умеет: доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения и теоремы математических дисциплин; формировать входные массивы статистических данных; применять статистические критерии и статистические пакеты прикладных программ для оценки качества используемых математических методов и моделей; осуществлять сводку статистических показателей в соответствии с утвержденными методиками; формировать выходные массивы статистической информации и осуществлять логический и арифметический контроль выходной информации; осуществлять расчет сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками; формировать упорядоченные выходные массивы статистической информации, содержащие группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели, и использовать их при подготовке информационно-статистических материалов; подбирать исходные данные для осуществления расчетов; производить балансировку и другие процедуры, обеспечивающие увязку статистических показателей; анализировать результаты расчетов и грамотно представлять их в

учетом личных потребностей и требований профессионального рынка труда	аналитических материалах; осуществлять стандартные действия, предусмотренные процедурой статистической регистрации; взаимодействовать с другими государственными организациями в целях актуализации данных статистического регистра; применять автоматизированные средства контроля состояния БД, обрабатывать статистические данные, применять методы статистических расчетов; разрабатывать комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности данных на уровне БД; оценивать степень защиты данных от угроз безопасности на уровне БД.
ИУК - 6.3. Реализует принципы самоорганизации в личностном и профессиональном развитии	Владеет: профессиональным языком предметной области знания; способами построения, решения математических моделей явлений различной природы, а также способами анализа решения исследовательских и проектных задач и оценки надежности решения; математическими методами при решении следующих
ИУК - 7.1. Применяет здоровьесберегающие технологии для обеспечения физической готовности к различным условиям жизнедеятельности	задач: прогнозирование состояния объекта моделирования, управление физическими процессами, имитация физических процессов; различными способами оценки надежности и качества функционирования систем; навыками грамотного изложения результатов собственных научных исследований (отчеты, рефераты, доклады и др.); навыками представления статистических данных в виде упорядоченных выходных массивов информации, содержащих группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели; способами контроля результатов проведенных операций, обеспечивающих увязку статистических показателей; навыками представления аналитических материалов в виде докладов, презентаций, публикаций; навыками консультирования организаций о принципах и процедурах статистической регистрации; методами оценки результатов аудита.
ИУК - 7.2. Распределяет физические нагрузки в различных жизненных ситуациях и при осуществлении профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма	
ИУК - 7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в социальной и профессиональной практике	
ИУК - 8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность человека и идентифицирует их угрозы применительно к профессиональной деятельности, в том числе связанные с нарушениями техники безопасности	
ИУК - 8.2. Демонстрирует алгоритм поведения в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера	
ИУК - 8.3. Готов использовать приемы оказания первой помощи и участвовать в спасательных и восстановительных мероприятиях	
ИОПК 2.1. обоснованно выбирает для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели	
ИОПК 2.2. применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели	
ИОПК 2.3. анализирует результаты и оценивает надежность и качество используемых математических методов и моделей	
ИПК – 1.1. Систематизирует статистические данные по утвержденным методикам	
ИПК – 1.2. Рассчитывает сводные статистические показатели в соответствии с утвержденными методиками	
ИПК – 1.3. Формирует выходные массивы информации	
ИПК - 2.1. Формирует выборочную совокупность единиц статистического	

наблюдения в соответствии с заданными признаками	
ИПК - 2.2. Проводит расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками	
ИПК - 2.3. Формирует упорядоченные выходные массивы информации, содержащие группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели	
ИПК - 3.1. Осуществляет подбор исходных данных для осуществления расчетов	
ИПК - 3.2. Проводит расчет агрегированных и производных статистических показателей	
ИПК - 3.3. Выполняет балансировку и взаимную увязку статистических показателей	
ИПК - 5.1. Выполняет резервное копирование БД и восстановление БД	
ИПК - 5.2. Управляет доступом к БД	
ИПК - 5.3. Проводит установку и настройку программного обеспечения (ПО) для обеспечения работы пользователей с БД	
ИПК - 5.4. Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД	
ИПК - 6.1. Анализирует возможных угроз для безопасности данных	
ИПК - 6.2. Осуществляет выбор основных средств поддержки информационной безопасности на уровне БД	
ИПК - 7.1. Выявляет действия, нарушающих регламент обеспечения безопасности на уровне БД	
ИПК - 7.2. Осуществляет корректировку действий при отклонении от регламента обеспечения безопасности на уровне БД	
ИПК - 7.3. Устраняет последствия некорректных действий, ведущих к снижению информационной безопасности на уровне БД	
ИПК - 8.1. Определяет возможности оптимизации работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД	
ИПК - 8.2. Осуществляет выбор наиболее эффективных путей снижения нагрузки при обеспечении заданного уровня безопасности данных на уровне БД	

ИПК - 9.1. Осуществляет выбор критериев оценки результатов аудита данных на уровне БД	
ИПК - 9.2. Разрабатывает методики аудита системы безопасности данных на уровне БД	
ИПК - 9.3. Проводит аудит системы безопасности и оценивает ее эффективность	

4. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА (Ы) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 4.1. Вид практики: производственная.
- 4.2. Тип практики: научно-исследовательская работа
- 4.3. Способ проведения практики: стационарная, выездная.
- 4.4. Форма(ы) проведения: дискретно по периодам проведения практики (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики).
- 4.5. Объем практики. 108 часов /3 з.е.

5. БАЗА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

5.1. Профильные организации: структурные подразделения профильных организаций, выбор которых осуществляется Университетом. Взаимодействие Университета и профильных организаций осуществляется на основе договоров о проведении практики.

5.2. Структурные подразделения Университета: кафедра математического анализа и прикладной математики АлтГПУ.

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ, АТТЕСТАЦИИ И ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- 6.1. Формы текущего контроля:
 - индивидуальные консультации;
 - выполнение индивидуальных заданий;
 - участие в итоговой конференции;
 - оформление отчетной документации, отчет обучающегося.
- 6.2. Формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой
- 6.3. Отчетная документация:

По окончании практики обучающийся сдает научному руководителю отчет о научно - исследовательской работе (Приложение 1.1), который содержит сведения о выполненной НИР. К отчету прилагаются результаты, отражающие участие студента в НИР и зафиксированные в электронном портфолио обучающегося: копии публикаций, тексты докладов, программу исследования, библиографические списки по теме, предварительные результаты эксперимента и т.п. Итоговая отметка выставляется в ведомости и зачетной книжке.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№	Этапы (структура)	Содержание деятельности обучающихся
1.	Подготовительный	Знакомство с правилами внутреннего трудового распорядка, требованиями охраны труда и пожарной безопасности Университета внесением подписей обучающегося и ответственного за ознакомление обучающегося в Отчет по итогам практики обучающегося (см. в Приложении 1.1. соответствующую форму). Планирование научно-исследовательской работы.

		Корректировка программы исследования: уточнение целей и задач исследования, уточнение объекта и предмета исследования. Согласование индивидуальных заданий с руководителем практики от профильной организации.
2.	Основной	Продолжение сбора материалов: библиографические разыскания, изучение научной литературы, установление степени изученности темы и перспектив ее разработки, обработка материала, формирование списков источников, составление таблиц, графиков. Проведение эксперимента по теме исследования: апробация и анализ результатов исследования, анализ полученных результатов эксперимента. Публикация материалов по результатам исследования, выступления с докладами на конференциях и семинарах. Уточнение структуры выпускной квалификационной работы. Оформление результатов научно-исследовательской работы по теме в тексте ВКР. Апробация результатов исследования: выступления на конференциях, семинарах, заседаниях круглых столов, подготовка материалов для публикации статей и тезисов по теме исследования.
3.	Заключительный	Подготовка отчётных документов по результатам производственной практики: научно-исследовательская работа. Промежуточная аттестация. Зачет с оценкой.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ: Приложение 2.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 3.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Государственный комитет РФ по статистике. -- Режим доступа: <http://www.gks.ru>
 Министерство финансов РФ. – Режим доступа: <http://www.minfin.ru>
 Система Гарант [Электронный ресурс]. – Режим доступа www.garant.ru.

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Интернет браузер.
6. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 4.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Научно-исследовательская работа в семестре выполняется студентом под руководством научного руководителя. Направление НИР определяется в соответствии с избранной аннотированной (авторской) программой бакалавриата и темой выпускной квалификационной работы.

Выпускник должен освоить основные формы и виды организации научно-исследовательской работы в высшей школе и академических структурах; получить навык самостоятельной разработки программы исследования, определять направления и методы её реализации на основе современных подходов и концепций; получить навыки написания текста научных статей, их публичной презентации и защиты; получить навыки; уметь использовать теоретические навыки на практике в ходе дискуссии и при написании ВКР.

Основным документом, определяющим порядок прохождения научно-исследовательской работы, является отчет по НИР. В задачу руководителя входит помощь обучающемуся в составлении графика прохождения НИР и программы исследования, контроль за этапами выполнения заданий, включения обучающегося в академическую среду. Научно-исследовательская работа должна быть связана с тематикой ВКР и может составлять единый комплекс заданий с преддипломной практикой.

По вопросам организации практики следует обращаться к руководителям практики:

- факультетскому руководителю – по вопросам места и периода прохождения практики, оформления медицинских книжек и т.д.;
- групповому руководителю – по вопросам выполнения заданий и отчетных документов и т.д.;
- руководителю от профильной организации – по вопросам проведения инструктажа по внутреннему трудовому распорядку, технике безопасности, пожарной безопасности, подготовки характеристик и т.д.

Обучающийся до начала или во время прохождения практики получает от группового руководителя индивидуальные задания, отражающие актуальные задачи развития Университета. Для успешного выполнения НИР магистранты должны использовать все возможности осуществления сбора, систематизации, обработки и анализа информации по теме исследования. Речь идет не только о помощи научного руководителя, но и о самостоятельной работе по сбору, обработке и апробации результатов.

Овладев приемами самостоятельного получения информации, магистрант должен организовать самоконтроль знаний – логически, последовательно раскрыть вопросы индивидуального задания, четко придерживаясь его структуры. Существенную помощь в этом вопросе оказывает подготовка научно-практических публикаций, рецензирование и допуск к печати которых осуществляет научный руководитель.

*Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями
здоровья (ОВЗ)*

Специальные условия обучения в АлтГПУ определены «Положением об инклюзивном образовании» (утверждено приказом ректора от 25.12.2015 г. № 312/1п). Данным «Положением» предусмотрено заполнение студентом при зачислении в

университет анкеты «Определение потребностей обучающихся в создании специальных условий обучения», в которой указываются потребности лица в организации доступной социально-образовательной среды и помощи в освоении образовательной программы.

При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий:

- проведение *индивидуальных или групповых занятий* с целью устранения сложностей в выполнении заданий по НИР. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения.

- *дистанционную форму индивидуальных консультаций, выполнения заданий* на базе платформы «Moodle». Основным достоинством дистанционного обучения для лиц с ОВЗ является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы, формы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач.

При необходимости для выполнения НИР могут быть созданы специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Приложение 1.1.
Отчет о прохождении практики

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»

Кафедра математики и методики обучения математике

Направление подготовки:	01.03.04 Прикладная математика
Профиль подготовки:	Математическое моделирование и обработка данных

ОТЧЁТ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Выполнил (а): студент(ка)___ гр.
ФИО

(подпись)

Научный руководитель:
кандидат физ.-мат., доцент
Кислицин А.В.

(подпись)

Оценка: _____

Дата: _____

Содержание отчета

1. *Сроки прохождения практики:*
2. *Место прохождения практики:*
3. *Виды научно-исследовательской работы:*
4. *Основные результаты:* например «Собраны материалы о...», разработана методика ..., опубликована статья и т.п.
5. *Приложения к отчету (перечисляются материалы, отражающие результаты НИР)*

Приложение 1.2.

**Лист ознакомления с правилами внутреннего трудового распорядка,
инструкцией (ями) по охране труда и пожарной безопасности**

Ознакомлен с документом	ФИО / подпись студента / дата	Организация	ФИО / подпись ответственного за ознакомление / дата
Правила внутреннего трудоого распорядка			
Инструкция (и) по охране труда и пожарной безопасности			