

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
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
ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

Код, направление подготовки
(специальности):
01.03.04 Прикладная математика

Профиль (направленность):
Математическое моделирование и
обработка данных

Форма контроля в семестре
зачет с оценкой 6,7

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
324 / 9

Программу составила:

Борисенко О. В., доцент кафедры математического анализа и прикладной математики, канд.пед.наук, доцент; Гусев А. С., доцент кафедры математического анализа и прикладной математики, к.ф.-м.н.

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 «26» марта 2020 г., протокол № 6.

Программа утверждена:

на заседании Ученого совета института физико-математического образования

Протокол от « 16 » марта 2020 г. № 7

Срок действия программы: 2020–2024 гг.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель - получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных; закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе теоретического обучения в соответствии с учебным планом; приобретение студентами практических навыков работы.

Задачи:

- сбор и анализ исходных данных;
- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- разработка и расчет вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов; расчет экономической эффективности;
- составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- организация безопасных условий труда;
- организация работы коллектива, принятие управленческих решений.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

математическое моделирование сложных систем;
дискретные математические модели;
базы данных;
математическое и имитационное моделирование;
вычислительный эксперимент.

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

производственная практика: преддипломная практика;
математическое обеспечение систем управления предприятием.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты освоения практики
ИУК - 3.2. Использует в практической деятельности технологии взаимодействия с членами команды и социальными партнерами	Знает: сущностные характеристики математического моделирования и основные классификации математических моделей: аналитические, численные, имитационные, вероятностные, статистические, а также структуру современных инструментальных средств (пакетов) для моделирования технических систем; современные программные средства информационно-коммуникационных технологий; условия и методику применения современных методов и программные средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; методические
ИУК - 3.4. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	
ИОПК 3.1. Анализирует и развивает методы математического моделирования аппарата	
ИОПК 4.1. разрабатывает современные методы и программные средства ин-	

формационно-коммуникационных технологий	документы по формированию входных массивов статистических данных; методики сводки статистических данных; методики формирования входных массивов статистических данных; методики расчета сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированные в соответствии с заданными признаками; методики формирования упорядоченных выходных массивов 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; основные понятия статистики и методы статистических исследований результатов испытаний, а также основные критерии (показатели) работы БД; регламенты безопасности, принятые в организации; методы анализа и критерии эффективности системы безопасности на уровне БД.
ИОПК 4.2. использует современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий	Умеет: применять статистические пакеты прикладных программ Microsoft Office 365 ProPlus - ru-ru, LibreOffice 4.4 Help Pack (Russian) и специализированные программы: GeoGebra 5, Lazarus 1.8.0, Maxima (sbcl) 5.36.1, scilab-5.5.2 (64-bit), CorelDraw Graphics Suite X4, Statistica., MathCad; Mathematica; MATLAB; применять некоторые типы средств ИКТ при решении исследовательских и проектных задач профессиональной деятельности; подбирать средства ИКТ для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять расчет сводных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками; формировать входные массивы статистических данных в соответствии с заданными признаками; формировать выходные массивы статистической информации и осуществлять логический и арифметический контроль выходной информации; применять автоматизированные средства контроля состояния БД, обрабатывать статистические данные, применять методы статистических расчетов; распознавать факты нарушения регламентов обеспечения безопасности на уровне БД; рассчитывать показатели эффективности системы безопасности; формировать упорядоченные
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 - 5.4. Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД	
ИПК - 7.1. Выявляет действия, нарушающих регламент обеспечения безопасности на уровне БД	
ИПК - 10.1. Определяет показатели и критерии эффективности системы безопасности, проводит их расчет и анализ	

	выходные массивы статистической информации, содержащие группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели, и использовать их при подготовке информационно-статистических материалов; осуществлять сводку статистических показателей в соответствии с утвержденными методиками. Владеет: навыками самостоятельно вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД; способами контроля сохранности статистической информации; способами группировки статистических данных; навыками представления статистических данных в виде упорядоченных выходных массивов информации, содержащих группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели; навыками контроля значений сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения; методами грамотного подбора современных инструментальных средств (пакетов) для моделирования технических систем; технологиями разработки программных средств ИКТ (программы-тренажеры, тестовые среды, информационные сайты, поисковые системы др.); методами ИКТ (моделирование, системный анализ, системное проектирование, методы передачи, сбора, выработки, накопления, хранения, обработки, передачи и защиты информации.); навыками грамотного изложения результатов собственных научных исследований (отчеты, рефераты, доклады и др.); навыками проведения конкретных теоретических и экспериментальных исследований; умениями по запуску процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; методами анализа значений показателей эффективности системы безопасности.
--	---

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

- 4.1. Вид практики: производственная
- 4.2. Тип практики: проектно-технологическая
- 4.3. Способ проведения практики: стационарная, выездная
- 4.4. Форма проведения: дискретно по периодам проведения практики.
- 4.5. Объем практики. 324 / 9 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:

- 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 руководителю практики Отчет (Приложение 1.1), который содержит сведения о выполненной обучающимся работе в период практики, и материалы, подготовленные в ходе практики.

Сдача студентом отчетной документации происходит не позднее пяти рабочих дней после завершения практики. Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительным причинам, проходят практику в индивидуальном порядке в свободное от учебных занятий время.

Итоговая отметка выставляется в ведомости и зачетной книжке.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№	Этапы (структура)	Содержание деятельности обучающихся
1.	Подготовительный	Подготовка и проведение установочной конференции: ознакомление с приказом, целями, задачами практики. Знакомство с правилами внутреннего трудового распорядка, требованиями охраны труда и пожарной безопасности Университета с внесением подписей обучающегося и ответственного за ознакомление обучающегося в Отчет по итогам практики обучающегося. Согласование индивидуальных заданий с руководителем практики от профильной организации.
2.	Основной	Изучение деятельности предприятия, организации, подразделения. Характеристика и анализ деятельности объекта исследования в рассматриваемой области. Ознакомление с кругом решаемых задач на рабочем месте. Формирование проектно-технологического задания по практике. Согласование с руководителем. Выполнение проектно-технологического задания по практике. Анализ и сравнительная оценка содержания и организации выполнения проектно-технологического задания по практике. Обоснование выбора оптимальных методов решения задачи с учетом специфики предприятия. Описание решения проектно-технологического задания.
3.	Заключительный	Оформление документации по результатам практики, подготовка к защите отчета.

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>

Центральный банк РФ. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru>

Федеральная комиссия по рынку ценных бумаг. – Режим доступа: <http://www.fedcom.ru>

Министерство финансов РФ. – Режим доступа: <http://www.minfin.ru>

Министерство РФ по налогам и сборам. – Режим доступа: <http://www.nalog.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.
7. Statistica
8. Lazarus 1.8.0
9. Maxima (sbcl) 5.36.1
10. Scilab-5.5.2 (64-bit)
11. MathCad
12. Mathematica
13. 1С: Предприятие 8.3.

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.
4. Производственное оборудование.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

В процессе выполнения проектно-технологического задания по практике обучающийся должен применять все полученные знания, оформить и сдать в установленные сроки отчеты о прохождении практики. Для повышения уровня самостоятельной деятельности обучающемуся необходимо постоянно анализировать собственный профессиональный опыт.

В ходе производственной практики студенты знакомятся:

- с положением о подразделении по месту прохождения практики, основными направлениями деятельности, задачами, функциями, правами и обязанностями;
- с организацией взаимодействия с другими учреждениями и органами по вопросам деятельности подразделения;
- с порядком и сроками оформления, рассмотрения и утверждения делопроизводственной документации;

- выполняют проектно-технологическое задание.

Обучающийся обязан:

- своевременно выполнять все задания, предусмотренные программой практики в полном объеме и в установленные сроки;
- подчиняться правилам внутреннего распорядка организации, выполнять распоряжения администрации и руководителей практики;
- участвовать в подготовке и проведении установочной и итоговой конференций по практике;
- в период прохождения практики выполнять профессиональную деятельность, предусмотренную содержанием практики, овладевать необходимыми компетенциями;
- по окончании практики оформлять и представлять факультетскому руководителю отчетную документацию;
- анализировать затруднения, возникающие во время работы на практике, для выявления и устранения пробелов в своих теоретических знаниях и практической подготовке.

Обучающийся имеет следующие права:

- знакомиться с нормативными правовыми актами, документами, делами, находящимися в подразделении по месту прохождения практики, и другими материалами, в объеме заданий, определяемых программой практики и индивидуальными планами;
- пользоваться в установленном порядке, имеющимися в подразделении по месту прохождения практики специальными техническими и иными средствами;
- вносить предложения руководству организации и АлтГПУ по совершенствованию организации и проведения практики.

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.

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 выполнения заданий:

- выполнение *индивидуальных или групповых заданий* с целью устранения сложностей в выполнении заданий по практике. 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 определении мест учебных практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должны учитываться рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практик 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.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При выборе мест прохождения практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов учитываются доступность профильных организаций, рекомендации индивидуальной программы реабилитации и медико-социальной экспертизы. При необходимости для прохождения практик создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности, характера труда и выполняемых обучающимися трудовых функций.

Условия проведения аттестации по практике для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

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 математического анализа и прикладной математики

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

ОТЧЁТ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Выполнила: студент(ка) ____ гр.
ФИО

(подпись)

Факультетский руководитель:
кандидат физ.-мат. наук, доцент
Иванова Т.А.

(подпись)

Оценка: _____
Дата: _____

Содержание отчета

1. *Сроки прохождения практики:*
2. *Место прохождения практики:*
3. *Задачи программы практики:*
 - изучение информационного обеспечения подразделения организации; процесса проектирования и эксплуатации информационных средств; методов планирования и проведения мероприятий по созданию (разработке) проекта (подсистемы) информационной среды предприятия для решения конкретной задачи,
 - изучение структурных и функциональных схем предприятия, организации деятельности подразделения; порядка и методов ведения делопроизводства; требований к техническим, программным средствам, используемым на предприятии;
 - приобретение практических навыков выполнения функциональных должностных обязанностей; ведения документации; проектирования информационных систем; практической апробации предлагаемых проектных решений.
4. *Описание выполненной работы:*
 - характеристика организационной структуры предприятия ... (подразделения);
 - описание функциональной схемы деятельности предприятия (подразделения), в том числе порядок и методы делопроизводства (на основе анализа должностных обязанностей специалистов предприятия (подразделения);
 - общее описание инфраструктуры предприятия;
 - характеристика программного обеспечения специального назначения в рамках деятельности подразделения организации (наименование, кем используется, какие функции реализуются, скриншоты, иллюстрирующие функционал);
 - описание процесса приобретения практических навыков выполнения функциональных должностных обязанностей (ведение ежедневного дневника практики);
 - предложения по совершенствованию безбумажных технологий в рамках деятельности организации (подразделения)
5. *Характеристика результатов практик.*
6. *Выводы.*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**выполнения индивидуальных заданий в период прохождения практики**

Ф.И.О. обучающегося (практиканта)		
Направление подготовки / Специальность		
Профиль / Программа		
Вид и тип практики		
Профильная организация / Подразделение Университета		
Дата начала практики		
Дата окончания практики		
Этапы практики (в соответствии с рабочей программой)	Содержание индивидуальных заданий	Планируемый результат
с... _____ по _____		
с... _____ по _____		
с... _____ по _____		

Руководитель практики от факультета/института _____ /
Подпись / И.О.Фамилия

Руководитель практики от профильной организации _____ /
Подпись / И.О.Фамилия

Обучающийся (практикант) _____ /
Подпись / И.О.Фамилия

« ____ » _____ 20__

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

Ознакомлен с документом	Подпись студента / Дата	Организация	ФИО ответственного за ознакомление	Подпись ответственного за ознакомление лица / Дата
Правила внутреннего трудового распорядка				
Инструкция (и) по охране труда и пожарной безопасности				

Приложение 1.2.
Форма характеристики

Характеристика

Обучающийся ФГБОУ ВО «АлтГПУ» _____ (ФИО) ____ курса ____ группы бакалавриата института физико-математического образования, направления подготовки 01.03.04 Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных проходил(а) производственную практику на базе _____ (полное название организации, структурного подразделения АлтГПУ).

ФИО проявила себя _____ (характеризуется отношение к прохождению практики, грамотность владения теоретическими знаниями и практическими умениями, самостоятельность и инициативность в выполнении заданий, соблюдение трудовой дисциплины и т.п.).

Практика оценивается (по 100 балльной шкале) на: ____ баллов.

Руководитель практики от профильной организации _____ / _____
Подпись / Фамилия И.О.

Руководитель профильной организации _____ / _____
Подпись / Фамилия И.О.
М.П.

Список литературы

Код: 01.03.04

Направление: Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных

Программа: ПМ01.03.04_2020.plx

Дисциплина: Производственная практика: проектно-технологическая практика

Кафедра: Математики и методики обучения математике

Тип	Книга	Количество
Основная	Пышнограй Г. В. Математическое моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Пышнограй, Л. М. Бронникова ; Алтайский государственный педагогический университет. - Барнаул: АлтГПУ, 2015. - 187 с. — URL: http://library.altspu.ru/dc/pdf/bronnikova.pdf . — URL: http://library.altspu.ru/dc/exe/bronnikova.exe .	9999
Дополнительная	Ачкасов В.Ю. Программирование на Lazarus [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Ачкасов. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 520 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73711.html .	9999
Дополнительная	Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / [В. Н. Ашихмин и др. ; под ред. П. В. Трусова]. — Москва: Логос, 2016. — 440 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66414.html .	9999
Дополнительная	Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Е. Плещинская [и др.]. — Казань: КНИТУ, 2014. — 195 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/62173.html .	9999
Дополнительная	Молочков В. П. Работа в CorelDRAW X5 : [курс лекций] / В. П. Молочков. — Москва: ИНТУИТ; Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 176 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79717.html . — Текст (визуальный) : электронный.	9999
Дополнительная	Москалев П. В. Основы математического моделирования в системе Maxima [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Москалев, В. П. Шацкий. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 70 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72724.html .	9999

Согласовано:

Преподаватель _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Отдел книгообеспеченности НПБ АлтГПУ _____ (подпись, И.О. Фамилия)