МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»

Институт математики и информационных технологий

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол №6
от «30» июня 2020 г.

ПРОГРАММА
учебной практики

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

01.03.02 Прикладная математика и информатика
профиль «Математическое моделирование и информационные технологии»

Форма обучения очная

Барнаул 2020

Составители:
Хворова Л.А., доцент, канд. тех. наук, доцент кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики
Маничева А.С., доцент, канд. тех. наук, доцент кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики

Визирование программы для исполнения в текущем учебном году

Программа практик обсуждена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики
протокол №7 от «15» июня 2020 г.

Директор ИМИТ (Журавлев Е.В.)

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году
Программа практик пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021–2022 учебном году на заседании ученого совета института математики и информационных технологий, протокол № 7 от «30» июня 2021 г.
Внесены следующие изменения и дополнения:
Скорректированы формулировки компетенций, в том числе в учебном плане, в соответствии с Приказом Минобрнауки России "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты" № 1456 от 26.11.2020 (зарегистрировано Минюстом России 27 мая 2021 г.).

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022–2023 учебном году на заседании ученого совета института, протокол № 8 от «30» июня 2022 г.
Внесены следующие изменения и дополнения:
Изменений и дополнений нет.

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году
Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023–2024 учебном году на заседании ученого совета института, протокол № 5 от «20» июня 2023 г.
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, способ и формы ее проведения

Вид практики – учебная.

Тип учебной практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способ проведения практики – стационарная; выездная.

Стационарная практика проводится на базе учебно-исследовательских лабораторий кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики (лаборатория методов оптимизации и интеллектуального анализа данных, лаборатория математического моделирования) института математики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», являющихся учебно-организационными подразделениями ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» и обладающими необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Выездная практика проводится на базе структурных подразделений организаций, с которыми заключен соответствующий договор, за пределами города.

Форма проведения – дискретная по периодам проведения, т.е. 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, соотнесенных 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
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задача в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей

		соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, сущностные характеристики и типологию лидерства. УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнениях командного задачи, презентуя профессиональные задачи. УК-3.3.Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения. УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки. УК-4.3. Создаёт устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи. УК 4.3. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения.
Межкультурное	УК-5. Способен	УК-5.1. Знает основные подходы к изучению

взаимодействие	воспринимать межкультурное разнообразите общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира. УК-5.2. Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности. УК-5.3. Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества. УК-5.4. Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента. УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути. УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально- психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для	УК-7.1. Демонстрирует знания основ физической культуры и здорового образа жизни; применяет умения и навыки в работе с дистанционными образовательными технологиями.

	обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2. Применяет методику оценки уровня здоровья; выстраивает индивидуальную программу сохранения и укрепления здоровья с учетом индивидуально-типологических особенностей организма. УК-7.3. Анализирует источники информации, сопоставляет разные точки зрения, формирует общее представление по определенной теме. УК-7.4. Демонстрирует систему практических умений и навыков при выполнении техники двигательных действий в различных видах спорта. УК-7.5. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности. УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения

		домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений, УК-9.2. Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием. УК-9.3. Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	УК-10.1. Знает основные понятия экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, их основные признаки, актуальные направления государственной политики в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; о негативных последствиях, наступающих в случае привлечения к ответственности за подобные нарушения. УК-10.2. Умеет критически оценивать и выбирать правомерные инструменты формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, в том числе в профессиональной деятельности.

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
Теоретические и практические основы	ОПК-1. Способен применять фундаментальные	ОПК-1.1. Демонстрирует навыки работы с учебной литературой по основным дисциплинам математических и (или) естественных наук.

профессиональной деятельности	знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.2. Демонстрирует навыки использования фундаментальных знаний (основных понятий, фактов, концепций, принципов математики, информатики и естественных наук и т.д.) для решения практических задач, связанных с прикладной математикой и информатикой. ОПК-1.3. Демонстрирует понимание и навыки применения на практике математических моделей и компьютерных технологий для использовать их при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Демонстрирует навыки использования основных языков программирования, методов разработки программ, стандартов оформления программой документации. ОПК-2.2. Умеет выбирать среди существующих математических методов наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи. ОПК-2.3. Демонстрирует умение адаптировать существующие системы программирования для реализации алгоритмов решения конкретной прикладной задачи.
	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Демонстрирует навыки применения современного математического аппарата для построения адекватных математических моделей реальных процессов, объектов и систем для решения задач в области своей профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Демонстрирует способность критически переосмысливать накопленный опыт, модифицировать при необходимости вид и характеристики разрабатываемой математической модели. ОПК-3.3.демонстрирует понимание и умение применять на практике математические модели и компьютерные технологии для решения различных задач в области своей профессиональной деятельности.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает основные понятия и принципы работы современных информационных технологий. ОПК-4.2. Использует научные и образовательные ресурсы сети Интернет для разработки программ и программной документации с учетом основных требований профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Использует основные методы ИКТ (передачи, обработки и хранения информации) в сфере профессиональной деятельности.
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает методы теории алгоритмов, системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области компьютерного программирования. ОПК-5.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем. ОПК-5.3. Имеет практический опыт разработки и применения программного обеспечения.

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

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1: способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники	ПК-1.1. Знает основные понятия, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований в области математического моделирования сложных систем. ПК-1.2. Ориентируется в современных математических методах, вычислительной технике и информационных технологиях. ПК-1.3. Имеет навыки обработки экспериментальных данных в области математического моделирования сложных систем. ПК-1.4. Имеет навыки применения/разработки информационных технологий для решения прикладных задач анализа сложных систем. ПК-1.5. Имеет навыки проектирования и создания комплексов программ для решения прикладных задач анализа сложных систем.
Проектный	ПК-2: способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности	ПК-2.1. Ориентируется в современных методах исследования и способен модифицировать и разрабатывать новые для решения прикладных задач анализа в сфере профессиональной деятельности. ПК-2.2. Имеет навыки рационального выбора и применения методов исследования, соответствующих области математического моделирования в сфере профессиональной деятельности. ПК-2.3. Способен применять методы исследования при решении задач в области проектирования комплексов программ в сфере науки, техники и технологии.
Производственно-технологический	ПК-3: способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности	ПК-3.1. Ориентируется в современных математических методах, системном и прикладном программном обеспечении. ПК-3.2. Имеет навыки применения/разработки программного обеспечения системного и прикладного характера для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. ПК-3.3. Умеет адекватно оценивать необходимость применения того или иного математические метода для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков относится к вариативной части программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и определяет её направленность.

Дисциплины, на освоении которых базируется учебная практика: интеллектуальные системы, введение в исследование операций, прикладная статистика, теоретические основы кибернетики, математические методы экономического анализа, основы научных исследований, численные методы, базы данных, основы прогнозирования, объектно-ориентированный анализ и проектирование, теория вероятностей, основы программирования, компьютерные сети, основы информатики. Изучение данных дисциплин дает практические навыки использования методов решения в теоретических и прикладных

задачах в области прикладной математики и информатики, применять современные методы сбора, анализа и обработки экспериментальных данных.

Для освоения учебной практики необходимы знания, владения и навыки в области базовых разделов математики, прикладной математики, современных информационных технологий.

Дисциплины, которые используют результаты прохождения учебной практики: методы оптимизации и оптимальное управление, численные методы, архитектура программных систем, информационная безопасность и защита информации, имитационное моделирование, основы научных исследований, теория игр и исследование операций.

4. Объем практики

В соответствии с учебным планом учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков) организована в 6 семестре, имеет общую трудоемкость 6 зачетных единиц, 216 академических часов. Практика проводится в течение 19 учебных недель.

5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Организация практики – установочное собрание	Знакомство с программой практики, определение места прохождения практики; установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и требуемой отчетности.	4	- приказ о практике. - индивидуальное задание на практику.
2	Основная часть	- Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, виды и объем результатов, которые должны быть получены. - Формулирование научных атрибутов работы (теоретической и практической актуальности исследования, объекта и предмета, цели, задач, гипотез, теоретико-методологические обоснования). - Выбор методов исследования. - Подготовка аналитического обзора по литературе и теме, соответствующей специализированной программе подготовки магистранта. - Составление письменного отчета по практике. - Подготовка доклада о результатах практики и презентации.	210 .	Письменный отчет с приложениями: - список литературы не менее 30 отечественных и зарубежных источников, включая монографии, диссертации, периодические издания; -глоссарий; - таблицы, графики.
3	Подведение итогов практики на заседании кафедры	Защита отчетов по практике Подведение итогов	2	- характеристика на практиканта; -дневник по практике; - отчет по практике.
Итого:			**216**	

6. Форма отчетности по практике

Аттестация по итогам практики проводится в конце 6 семестра на заседании кафедры на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с установленными требованиями. По результатам аттестации выставляется зачет.

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 приложениях 1–2.

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).

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

Смотреть Приложение 3.

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

Литература

1. Бартеньев О.В. Фортран для студентов: учебное пособие. – Москва: Диалог–МИФИ, 1998. – 352с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54749)
2. Бартеньев О.В. Фортран для профессионалов. Математическая библиотека IMSL. – Москва: Диалог–МИФИ, 2001. – 369с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89377)
3. Маккинли У. Python и анализ данных. – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 482 с. (Ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73074)
4. Саммерфилд М. Python на практике. – Москва: ДМК Пресс, 2014. – 338 с. (Ссылка: https://e.lanbook.com/book/66480)
5. Ульман Л. Основы программирования на PHP. – Москва: ДМК Пресс, 2009. – 288с. (Ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1236)
6. Кингсли Х.Э., Кингсли Х.К. JavaScript в примерах. – Москва: ДМК Пресс, 2009. – 272 с. (Ссылка: https://e.lanbook.com/book/1271)
7. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 400 с. (Ссылка: https://e.lanbook.com/book/69955)
8. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия. – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет <ИНТУИТ>, 2016. – 286с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034)

9. Николаев Е.И. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие. – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 225с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133)

10. Корчуганова М.Р., Иванов К.С. Бондарева Л.В. Объектно-ориентированное программирование на С++: электронное учебное пособие. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. – 196с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559)

11. Кабаков Р. R в действии. Анализ и визуализация данных на языке R. – Пер. с англ. П. А. Волковой. – Москва: ДМК Пресс, 2014. – 587с. (Ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58703)

Ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал АлтГУ: http://portal.edu.asu.ru/
2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: http://www.lib.asu.ru/app/elecat/elecat=index1?base=book
3. Издательство «Лань», электронно-библиотечная система: http://e.lanbook.com/
4. Издательство «Юрайт», электронно-библиотечная система: http://biblio-online.ru
5. ЭБС «Университетская библиотека online»: https://biblioclub.ru/
6. ЭБС АлтГУ: http://elibrary.asu.ru/
7. Электронная база данных «ZBMATH – The database Zentralblatt MATH»: https://zbmath.org/

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

Moodle – система управления курсами (электронное обучение), система управления обучением или виртуальная обучающая среда (аббревиатурf от англ. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* – модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда. Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии *GNU GPL*) веб-приложение, предоставляющее возможность создавать сайты для онлайн-обучения.

Свободное и открытое программное обеспечение

Языки программирования:

R – язык программирования для статистической обработки данных и работы с графикой, свободная программная среда вычислений с открытым исходным кодом в рамках проекта GNU.

Python – высокоуровневый язык программирования общего назначения. Синтаксис ядра Python минималистичен. Стандартная библиотека включает большой объём полезных функций.

Java – типизированный объектно-ориентированный язык программирования.

Fortran (**FOR**mula **TRAN**slator (переводчик формул)) – язык программирования высокого уровня. Используется в первую очередь для научных и инженерных вычислений.

Среды разработки:

Anaconda – дистрибутив языков программирования Python и R, включающий в себя набор библиотек для научных и инженерных расчетов, менеджер пакетов conda, интерактивную оболочку IPython.

NetBeans IDE – свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада и ряда других.

Eclipse – свободная интегрированная среда разработки модульных кроссплатформенных приложений. Развивается и поддерживается Eclipse Foundation.

MS Visual Studio – набор инструментов от Microsoft для разработки программных приложений, упрощения совместной работы над проектами, инструментов: https://e5.onthehub.com/WebStore/ProductsByMajorVersionList.aspx?ws=8636909c-a38b-e011-969d-0030487d8897

PostgreSQL – свободная объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД).

Linux – семейство Unix-подобных операционных систем на базе ядра Linux, включающих набор утилит и программ проекта GNU. Как и ядро Linux, системы на его основе, как правило, создаются и распространяются в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения.

Программы растровой, векторной и трехмерной компьютерной графики:

GNU Image Manipulation Program или GIMP – свободно распространяемый растровый графический редактор, программа для создания и обработки растровой графики и частичной поддержкой работы с векторной графикой.

Inkscape – свободно распространяемый векторный графический редактор, удобен для создания как художественных, так и технических иллюстраций (вплоть до использования в качестве САПР общего назначения).

Blender – свободный профессиональный пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, включающий в себя средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов» (Node Compositing), а также для создания интерактивных игр.

PHP: Hypertext Preprocessor – «PHP: препроцессор гипертекста» (Personal Home Page Tools – Инструменты для создания персональных веб-страниц) – скриптовый язык общего назначения, применяемый для разработки веб-приложений.

Notepad++ – свободный текстовый редактор с открытым исходным кодом для Windows с подсветкой синтаксиса большого количества языков программирования и разметки.

Пакеты для математических вычислений:

Scilab – пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов.

GNU Octave – свободная система для математических вычислений, использующая совместимый с MATLAB язык высокого уровня.

Acrobat Reader – пакет программ, предназначенный для создания и просмотра электронных публикаций в формате pdf.

Лицензионное программное обеспечение

Windows 10 Education UpgrdSAPk – операционная система для персональных компьютеров и рабочих станций, разработанная корпорацией Microsoft в рамках семейства **Windows** NT. – Контракт № 2568-44/15 от 31.12.2015.

ArcGIS Desktop Advanced Educational Teaching Lab Pak (31), v. 10.3.1 – семейство геоинформационных программных продуктов американской компании ESRI. Применяются для земельных кадастров, в задачах землеустройства, учёта объектов недвижимости, систем инженерных коммуникаций, геодезии и недропользования и других областях. – Контракт № 302914 от 12.02.2016.

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 математика и 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;
- компьютерные классы для проведения лабораторных работ: ауд. 107Л, 202Л–207Л, 408Л.

Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- видеопроектор, ноутбук, переносной экран – 2 комплекта;
- 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. Институт математики и информационных технологий обеспечен комплексом

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

Приложение 1

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

Институт математики и информационных технологий

Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на учебную (по получению первичных профессиональных умений и навыков) практику

Студент (ка) _____

(ФИО)

Курс __3__ группа_____ направление подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и информационные технологии».

Сроки прохождения практики: _____

Место прохождения практики: Учебно-исследовательская лаборатория методов оптимизации и интеллектуального анализа данных кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет».

п/н №	Содержание индивидуальных заданий	Рабочий график (план) выполнения

Руководитель практики от кафедры

_____

(ФИО, должность)

_____ /_____/ «_____»_____ 202__ г.

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

_____Понькина Е..В, к.т.н., доцент_____

(ФИО, должность)

_____ /_____/ «_____»_____ 202__ г.

(подпись)

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

ОТЧЕТ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

Исполнитель:
студент гр. №
_____
« » _____ 202___ г.

Руководитель практики

_____
« » _____ 202___ г.

Зав. кафедрой ТКПМ
к.т.н., доцент Понькина Е.В.
_____
« » _____ 202___ г.

202___

ОТЧЕТ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

(ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

студента(-ки) _3_ курса института математики и информационных технологий АлтГУ

_____

(фамилия, имя, отчество)

1. Место и сроки прохождения практики.

Место прохождения практики: ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики, учебно-исследовательская лаборатория методов оптимизации и интеллектуального анализа данных.

Сроки практики: _____

Руководитель практики: _____

(Фамилия И.О. науч. рук-ля, уч. степень, должность)

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

(общие: впечатления о практике, наиболее существенные достижения, встреченные трудности, общая оценка итогов практики).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»

Институт математики и информационных технологий

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол №6
от «30» июня 2020 г.

ПРОГРАММА
учебной практики

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

01.03.02 Прикладная математика и информатика
профиль «Математическое моделирование и информационные технологии»

Форма обучения очная

Барнаул 2020

Составители:

Хворова Л.А., доцент, канд. тех. наук, доцент кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики

Маничева А.С., доцент, канд. тех. наук, доцент кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики

Визирование программы для исполнения в текущем учебном году

Программа практик обсуждена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики
протокол №7 от «15» июня 2020 г.

Директор ИМИТ (Журавлев Е.В.)

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Программа практик пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021–2022 учебном году на заседании ученого совета института математики и информационных технологий, протокол № 7 от «30» июня 2021 г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

Скорректированы формулировки компетенций, в том числе в учебном плане, в соответствии с Приказом Минобрнауки России "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты" № 1456 от 26.11.2020 (зарегистрировано Минюстом России 27 мая 2021 г.).

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022–2023 учебном году на заседании ученого совета института, протокол № 8 от «30» июня 2022 г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

Изменений и дополнений нет.

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023–2024 учебном году на заседании ученого совета института, протокол № 5 от «20» июня 2023 г.

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, способ и формы ее проведения

Вид практики – производственная.

Тип производственной практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения практики – стационарная; выездная.

Практика проводится на базе учебно-исследовательских лабораторий кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики (лаборатория методов оптимизации и интеллектуального анализа данных, лаборатория математического моделирования) института математики и информационных технологий ФГБОУ ВО "Алтайский государственный университет", являющихся учебно-организационными подразделениями ФГБОУ ВО "Алтайский государственный университет" и обладающими необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Выездная практика проводится на базе структурных подразделений организаций, с которыми заключен соответствующий договор, за пределами города.

Форма проведения – дискретная по периодам проведения, т.е. 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, соотнесенных 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
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задача в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с

		использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, сущностные характеристики и типологию лидерства. УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнениях командного задачи, презентуя профессиональные задачи. УК-3.3.Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения. УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки. УК-4.3. Создаёт устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи. УК 4.3. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения.

Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразите общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира. УК-5.2. Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности. УК-5.3. Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества. УК-5.4. Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента. УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути. УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально- психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать	УК-7.1. Демонстрирует знания основ физической культуры и здорового образа

	должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	жизни; применяет умения и навыки в работе с дистанционными образовательными технологиями. УК-7.2. Применяет методику оценки уровня здоровья; выстраивает индивидуальную программу сохранения и укрепления здоровья с учетом индивидуально-типологических особенностей организма. УК-7.3. Анализирует источники информации, сопоставляет разные точки зрения, формирует общее представление по определенной теме. УК-7.4. Демонстрирует систему практических умений и навыков при выполнении техники двигательных действий в различных видах спорта. УК-7.5. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности. УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных	УК-9.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и

	областях жизнедеятельности	особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений, УК-9.2. Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием. УК-9.3. Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	УК-10.1. Знает основные понятия экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, их основные признаки, актуальные направления государственной политики в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; о негативных последствиях, наступающих в случае привлечения к ответственности за подобные нарушения. УК-10.2. Умеет критически оценивать и выбирать правомерные инструменты формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, в том числе в профессиональной деятельности.

2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиона	Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции

льных компетенций		
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует навыки работы с учебной литературой по основным дисциплинам математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует навыки использования фундаментальных знаний (основных понятий, фактов, концепций, принципов математики, информатики и естественных наук и т.д.) для решения практических задач, связанных с прикладной математикой и информатикой. ОПК-1.3. Демонстрирует понимание и навыки применения на практике математических моделей и компьютерных технологий для использовать их при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Демонстрирует навыки использования основных языков программирования, методов разработки программ, стандартов оформления программой документации. ОПК-2.2. Умеет выбирать среди существующих математических методов наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи. ОПК-2.3. Демонстрирует умение адаптировать существующие системы программирования для реализации алгоритмов решения конкретной прикладной задачи.
	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Демонстрирует навыки применения современного математического аппарата для построения адекватных математических моделей реальных процессов, объектов и систем для решения задач в области своей профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Демонстрирует способность критически переосмысливать накопленный опыт, модифицировать при необходимости вид и характеристики разрабатываемой математической модели. ОПК-3.3.демонстрирует понимание и умение применять на практике математические модели и компьютерные технологии для решения различных задач в области своей профессиональной деятельности.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает основные понятия и принципы работы современных информационных технологий. ОПК-4.2. Использует научные и образовательные ресурсы сети Интернет для разработки программ и программной документации с учетом основных требований профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Использует основные методы ИКТ (передачи, обработки и хранения информации) в сфере профессиональной деятельности.
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает методы теории алгоритмов, системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области компьютерного программирования. ОПК-5.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем. ОПК-5.3. Имеет практический опыт разработки и применения программного обеспечения.

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

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1: способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники	ПК-1.1. Знает основные понятия, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований в области математического моделирования сложных систем. ПК-1.2. Ориентируется в современных математических методах, вычислительной технике и информационных технологиях. ПК-1.3. Имеет навыки обработки экспериментальных данных в области математического моделирования сложных систем. ПК-1.4. Имеет навыки применения/разработки информационных технологий для решения прикладных задач анализа сложных систем. ПК-1.5. Имеет навыки проектирования и создания комплексов программ для решения прикладных задач анализа сложных систем.
Проектный	ПК-2: способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности	ПК-2.1. Ориентируется в современных методах исследования и способен модифицировать и разрабатывать новые для решения прикладных задач анализа в сфере профессиональной деятельности. ПК-2.2. Имеет навыки рационального выбора и применения методов исследования, соответствующих области математического моделирования в сфере профессиональной деятельности. ПК-2.3. Способен применять методы исследования при решении задач в области проектирования комплексов программ в сфере науки, техники и технологии.
Производственно-технологический	ПК-3: способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности	ПК-3.1. Ориентируется в современных математических методах, системном и прикладном программном обеспечении. ПК-3.2. Имеет навыки применения/разработки программного обеспечения системного и прикладного характера для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. ПК-3.3. Умеет адекватно оценивать необходимость применения того или иного математические метода для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится в вариативной части программы (Блок: Б2.В.02.01(П) Практики) подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и определяет её направленность.

Дисциплины, на освоении которых базируется производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: методы оптимизации, прикладная статистика, архитектура программных систем, блочное программирование, интеллектуальные системы, математические методы и прикладные модели в экономике, математические модели бизнес-процессов, имитационное моделирование, теория игр и исследование операций, основы научных исследований. Изучение данных дисциплин дает практические навыки использования методов решения в теоретических и прикладных задачах в области прикладной математики и информатики, применять современные методы сбора, анализа и обработки экспериментальных данных.

Для освоения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности необходимы знания, владения и навыки в области базовых разделов математики, прикладной математики, современных информационных технологий.

Дисциплины, которые используют результаты прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: обработка и анализ больших данных, методы машинного обучения, численные методы оптимизации, информационные технологии в имитационном моделировании, методы анализа временных рядов, математические методы и модели в экологии, математические модели в научных исследованиях, системы компьютерной математики в экологии и природопользовании, математические модели принятия решений в условиях риска и неопределенности.

4. Объем практики

В соответствии с учебным планом производственная практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) организована в 7-8 семестрах, имеет общую трудоемкость 9 зачетных единиц (7 семестр – 6 з.е., 8 семестр – 3 з.е.), 324 академических часа. Практика проводится в течение 31 учебной недели.

5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Организация практики – установочное собрание	Знакомство с программой практики, определение места прохождения практики; установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и требуемой отчетности.	4 час.	- приказ о практике. - индивидуальное задание на практику.
2	Основная часть	- Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, виды и объем результатов, которые должны быть получены. - Формулирование научных атрибутов работы (теоретической и практической актуальности исследования, объекта и предмета, цели, задач, гипотез, теоретико-методологические обоснования). - Выбор методов исследования. - Подготовка аналитического обзора по литературе и теме, соответствующей	318 час.	Письменный отчет с приложениями: - список литературы не менее 30 отечественных и зарубежных источников, включая монографии, диссертации, периодические издания; -глоссарий; - таблицы, графики.

		специализированной программе подготовки бакалавра. - Составление письменного отчета по практике. - Подготовка доклада о результатах практики и презентации.		
3	Подведение итогов практики на заседании кафедры	Защита отчетов по практике Подведение итогов	2 часа	- характеристика на практиканта; -дневник по практике; - отчет по практике.
Итого:			**324**	

6. Форма отчетности по практике

Аттестация по итогам производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в конце 8 семестра на заседании кафедры на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с установленными требованиями. По результатам аттестации выставляется **зачет**.

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

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 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 приложениях 1–2.

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).

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

Смотреть Приложение 3.

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

Литература

1. Бартеньев О.В. Фортран для студентов: учебное пособие. – Москва: Диалог–МИФИ, 1998. – 352с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54749)

2. Бартеньев О.В. Фортран для профессионалов. Математическая библиотека IMSL. – Москва: Диалог–МИФИ, 2001. – 369с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89377)

3. Маккинли У. Python и анализ данных. – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 482 с. (Ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73074)

4. Саммерфилд М. Python на практике. – Москва: ДМК Пресс, 2014. – 338 с. (Ссылка: https://e.lanbook.com/book/66480)

5. Ульман Л. Основы программирования на PHP. – Москва: ДМК Пресс, 2009. – 288с. (Ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1236)

6. Кингсли Х.Э., Кингсли Х.К. JavaScript в примерах. – Москва: ДМК Пресс, 2009. – 272 с. (Ссылка: https://e.lanbook.com/book/1271)

7. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 400 с. (Ссылка: https://e.lanbook.com/book/69955)

8. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия. – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет <ИНТУИТ>, 2016. – 286с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034)

9. Николаев Е.И. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие. – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 225с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133)

10. Корчуганова М.Р., Иванов К.С. Бондарева Л.В. Объектно-ориентированное программирование на С++: электронное учебное пособие. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. – 196с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559)

11. Кабаков Р. R в действии. Анализ и визуализация данных на языке R. – Пер. с англ. П. А. Волковой. – Москва: ДМК Пресс, 2014. – 587с. (Ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58703)

Ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал АлтГУ: http://portal.edu.asu.ru/
2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: http://www.lib.asu.ru/app/elecat/elecat=index1?base=book
3. Издательство «Лань», электронно-библиотечная система: http://e.lanbook.com/
4. Издательство «Юрайт», электронно-библиотечная система: http://biblio-online.ru
5. ЭБС «Университетская библиотека online»: https://biblioclub.ru/
6. ЭБС АлтГУ: http://elibrary.asu.ru/
7. Электронная база данных «ZBMATH – The database Zentralblatt MATH»: https://zbmath.org/

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

Moodle – система управления курсами (электронное обучение), система управления обучением или виртуальная обучающая среда (аббревиатурf от англ. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* – модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда. Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии *GNU GPL*) веб-приложение, предоставляющее возможность создавать сайты для онлайн-обучения.

Свободное и открытое программное обеспечение

Языки программирования:

R – язык программирования для статистической обработки данных и работы с графикой, свободная программная среда вычислений с открытым исходным кодом в рамках проекта GNU.

Python – высокоуровневый язык программирования общего назначения. Синтаксис ядра Python минималистичен. Стандартная библиотека включает большой объём полезных функций.

Java – типизированный объектно-ориентированный язык программирования.

Fortran (**FOR**mula **TRAN**slator (переводчик формул)) – язык программирования высокого уровня. Используется в первую очередь для научных и инженерных вычислений.

Среды разработки:

Anaconda – дистрибутив языков программирования Python и R, включающий в себя набор библиотек для научных и инженерных расчетов, менеджер пакетов conda, интерактивную оболочку IPython.

NetBeans IDE – свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада и ряда других.

Eclipse – свободная интегрированная среда разработки модульных кроссплатформенных приложений. Развивается и поддерживается Eclipse Foundation.

MS Visual Studio – набор инструментов от Microsoft для разработки программных приложений, упрощения совместной работы над проектами, инструментов: https://e5.onthehub.com/WebStore/ProductsByMajorVersionList.aspx?ws=8636909c-a38b-e011-969d-0030487d8897

PostgreSQL – свободная объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД).

Linux – семейство Unix-подобных операционных систем на базе ядра Linux, включающих набор утилит и программ проекта GNU. Как и ядро Linux, системы на его основе, как правило, создаются и распространяются в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения.

Программы растровой, векторной и трехмерной компьютерной графики:

GNU Image Manipulation Program или GIMP – свободно распространяемый растровый графический редактор, программа для создания и обработки растровой графики и частичной поддержкой работы с векторной графикой.

Inkscape – свободно распространяемый векторный графический редактор, удобен для создания как художественных, так и технических иллюстраций (вплоть до использования в качестве САПР общего назначения).

Blender – свободный профессиональный пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, включающий в себя средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов» (Node Compositing), а также для создания интерактивных игр.

PHP: Hypertext Preprocessor – «PHP: препроцессор гипертекста» (Personal Home Page Tools – Инструменты для создания персональных веб-страниц) – скриптовый язык общего назначения, применяемый для разработки веб-приложений.

Notepad++ – свободный текстовый редактор с открытым исходным кодом для Windows с подсветкой синтаксиса большого количества языков программирования и разметки.

Пакеты для математических вычислений:

Scilab – пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов.

GNU Octave – свободная система для математических вычислений, использующая совместимый с MATLAB язык высокого уровня.

Acrobat Reader – пакет программ, предназначенный для создания и просмотра электронных публикаций в формате pdf.

Лицензионное программное обеспечение

Windows 10 Education UpgrdSAPk – операционная система для персональных компьютеров и рабочих станций, разработанная корпорацией Microsoft в рамках семейства **Windows** NT. – Контракт № 2568-44/15 от 31.12.2015.

ArcGIS Desktop Advanced Educational Teaching Lab Pak (31), v. 10.3.1 – семейство геоинформационных программных продуктов американской компании ESRI. Применяются для земельных кадастров, в задачах землеустройства, учёта объектов недвижимости, систем инженерных коммуникаций, геодезии и недропользования и других областях. – Контракт № 302914 от 12.02.2016.

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 математика и 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;
- компьютерные классы для проведения лабораторных работ: ауд. 107Л, 202Л–207Л, 408Л.

Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- видеопроектор, ноутбук, переносной экран – 2 комплекта;
- 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. Институт математики и информационных технологий обеспечен комплексом компьютерной, копировальной, аудио и видео техникой, позволяющей проводить занятия по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности с применением современных образовательных информационных технологий.

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»
Институт математики и информационных технологий
Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Студент (ка) _____
(ФИО)

Курс __4__ группа_____ направление подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и информационные технологии».

Сроки прохождения практики: _____

Место прохождения практики: Учебно-исследовательская лаборатория методов оптимизации и интеллектуального анализа данных кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет».

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

Руководитель практики от кафедры
_____
(ФИО науч. рук-ля, должность, контактный телефон)

_____ /_____/ «_____»_____ 202__ г.
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
_____Понькина Е.В., к.т.н., доцент_____
(ФИО, должность, контактный телефон)

_____ /_____/ «_____»_____ 202__ г.
(подпись)

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики (информатики)

ОТЧЕТ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Исполнитель:
студент гр. №
_____
« » _____ 202__ г.

Руководитель практики

_____
« » _____ 202__ г.

Зав. кафедрой ТКПМ
к.т.н., доцент Понькина Е.В.
_____
« » _____ 202__ г.

202__

ОТЧЕТ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ
И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

студента(-ки) _4_ курса института математики и информационных технологий АлтГУ

_____

(фамилия, имя, отчество)

1. Место и сроки прохождения практики.

Место прохождения практики: ФГБОУ ВО "Алтайский государственный университет", кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики, учебно-исследовательская лаборатория.

Сроки практики: _____

Руководитель практики: _____

(Фамилия И.О. науч. рук-ля, уч. степень, должность)

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

(общие: впечатления о практике, наиболее существенные достижения, встреченные трудности, общая оценка итогов практики).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»

Институт математики и информационных технологий

Утверждено:
решением ученого совета Университета
протокол №6
от «30» июня 2020 г.

ПРОГРАММА
производственной практики

Преддипломная практика

01.03.02 Прикладная математика и информатика
профиль «Математическое моделирование и информационные технологии»

Форма обучения очная

Барнаул 2020

Составители:

Хворова Л.А., доцент, канд. тех. наук, доцент кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики
Маничева А.С., доцент, канд. тех. наук, доцент кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики

Визирование программы для исполнения в текущем учебном году

Программа практик обсуждена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики
протокол №7 от «15» июня 2020 г.

Директор ИМИТ (Журавлев Е.В.)

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году
Программа практик пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021–2022 учебном году на заседании ученого совета института математики и информационных технологий, протокол № 7 от «30» июня 2021 г.
Внесены следующие изменения и дополнения:
Скорректированы формулировки компетенций, в том числе в учебном плане, в соответствии с Приказом Минобрнауки России "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты" № 1456 от 26.11.2020 (зарегистрировано Минюстом России 27 мая 2021 г.).

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022–2023 учебном году на заседании ученого совета института, протокол № 8 от «30» июня 2022 г.
Внесены следующие изменения и дополнения:
Изменений и дополнений нет.

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году
Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023–2024 учебном году на заседании ученого совета института, протокол № 5 от «20» июня 2023 г.
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, способ и формы ее проведения

Вид практики – производственная.

Тип производственной практики – преддипломная.

Способ проведения практики – стационарная; выездная.

Практика проводится на базе учебно-исследовательских лабораторий кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики (лаборатория методов оптимизации и интеллектуального анализа данных, лаборатория математического моделирования) института математики и информационных технологий ФГБОУ ВО "Алтайский государственный университет", являющихся учебно-организационными подразделениями ФГБОУ ВО "Алтайский государственный университет" и обладающими необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Выездная практика проводится на базе структурных подразделений организаций, с которыми заключен соответствующий договор, за пределами города.

Форма проведения – дискретная (по видам практик), осуществляется путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода времени.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных 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
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задача в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты

		решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, сущностные характеристики и типологию лидерства. УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнениях командного задачи, презентуя профессиональные задачи. УК-3.3.Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения. УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки. УК-4.3. Создаёт устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи. УК 4.3. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразите	УК-5.1. Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы

	общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира. УК-5.2. Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности. УК-5.3. Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества. УК-5.4. Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента. УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути. УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально- психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и	УК-7.1. Демонстрирует знания основ физической культуры и здорового образа жизни; применяет умения и навыки в работе с дистанционными образовательными технологиями. УК-7.2. Применяет методику оценки уровня здоровья; выстраивает индивидуальную программу сохранения и укрепления

	профессиональной деятельности	здоровья с учетом индивидуально-типологических особенностей организма. УК-7.3. Анализирует источники информации, сопоставляет разные точки зрения, формирует общее представление по определенной теме. УК-7.4. Демонстрирует систему практических умений и навыков при выполнении техники двигательных действий в различных видах спорта. УК-7.5. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности. УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений,

		УК-9.2. Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием. УК-9.3. Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	УК-10.1. Знает основные понятия экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, их основные признаки, актуальные направления государственной политики в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; о негативных последствиях, наступающих в случае привлечения к ответственности за подобные нарушения. УК-10.2. Умеет критически оценивать и выбирать правомерные инструменты формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, в том числе в профессиональной деятельности.

2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

3.

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их	ОПК-1.1. Демонстрирует навыки работы с учебной литературой по основным дисциплинам математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует навыки использования фундаментальных знаний (основных понятий, фактов, концепций, принципов математики, информатики и естественных наук и т.д.) для решения практических

	в профессиональной деятельности	задач, связанных с прикладной математикой и информатикой. ОПК-1.3. Демонстрирует понимание и навыки применения на практике математических моделей и компьютерных технологий для использовать их при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Демонстрирует навыки использования основных языков программирования, методов разработки программ, стандартов оформления программой документации. ОПК-2.2. Умеет выбирать среди существующих математических методов наиболее подходящие для решения конкретной прикладной задачи. ОПК-2.3. Демонстрирует умение адаптировать существующие системы программирования для реализации алгоритмов решения конкретной прикладной задачи.
	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Демонстрирует навыки применения современного математического аппарата для построения адекватных математических моделей реальных процессов, объектов и систем для решения задач в области своей профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Демонстрирует способность критически переосмысливать накопленный опыт, модифицировать при необходимости вид и характеристики разрабатываемой математической модели. ОПК-3.3.демонстрирует понимание и умение применять на практике математические модели и компьютерные технологии для решения различных задач в области своей профессиональной деятельности.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает основные понятия и принципы работы современных информационных технологий. ОПК-4.2. Использует научные и образовательные ресурсы сети Интернет для разработки программ и программной документации с учетом основных требований профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Использует основные методы ИКТ (передачи, обработки и хранения информации) в сфере профессиональной деятельности.
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает методы теории алгоритмов, системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области компьютерного программирования. ОПК-5.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем. ОПК-5.3. Имеет практический опыт разработки и применения программного обеспечения.

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

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1: способность осуществлять научно-исследовательскую	ПК-1.1. Знает основные понятия, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований в области математического

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	деятельность, связанную с разработкой математических моделей сложных систем, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств в соответствии с профилем профессиональной деятельности с использованием современных достижений науки и техники	моделирования сложных систем. ПК-1.2. Ориентируется в современных математических методах, вычислительной технике и информационных технологиях. ПК-1.3. Имеет навыки обработки экспериментальных данных в области математического моделирования сложных систем. ПК-1.4. Имеет навыки применения/разработки информационных технологий для решения прикладных задач анализа сложных систем. ПК-1.5. Имеет навыки проектирования и создания комплексов программ для решения прикладных задач анализа сложных систем.
Проектный	ПК-2: способность применять математические методы и математическое моделирование, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ в сфере профессиональной деятельности	ПК-2.1. Ориентируется в современных методах исследования и способен модифицировать и разрабатывать новые для решения прикладных задач анализа в сфере профессиональной деятельности. ПК-2.2. Имеет навыки рационального выбора и применения методов исследования, соответствующих области математического моделирования в сфере профессиональной деятельности. ПК-2.3. Способен применять методы исследования при решении задач в области проектирования комплексов программ в сфере науки, техники и технологии.
Производственно-технологический	ПК-3: способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение, автоматизированные системы вычислительных комплексов, сервисы, операционные системы и распределенные базы данных для решения задач производственно-технологической деятельности	ПК-3.1. Ориентируется в современных математических методах, системном и прикладном программном обеспечении. ПК-3.2. Имеет навыки применения/разработки программного обеспечения системного и прикладного характера для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. ПК-3.3. Умеет адекватно оценивать необходимость применения того или иного математические метода для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная (преддипломная) практика относится к вариативной части программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и определяет её направленность.

Дисциплины, на освоении которых базируется производственная (преддипломная) практика: методы оптимизации, прикладная статистика, архитектура программных систем, блочное программирование, интеллектуальные системы, математические методы и прикладные модели в экономике, математические модели бизнес-процессов, имитационное моделирование, теория игр и исследование операций, основы научных исследований. Изучение данных дисциплин дает практические навыки использования методов решения в теоретических и прикладных задачах в области прикладной математики и информатики, применять современные методы сбора, анализа и обработки экспериментальных данных.

Для освоения производственной (преддипломной) практики необходимы знания, владения и навыки в области базовых разделов математики, прикладной математики, современных информационных технологий.

Дисциплины, которые используют результаты прохождения производственной (преддипломной) практики: обработка и анализ больших данных, методы машинного обучения, численные методы оптимизации, информационные технологии в имитационном моделировании, методы анализа временных рядов, математические методы и модели в экологии, математические модели в научных исследованиях, системы компьютерной математики в экологии и природопользовании, математические модели принятия решений в условиях риска и неопределенности.

4. Объем практики

В соответствии с учебным планом производственная практика (преддипломная) организована в 8 семестре, имеет общую трудоемкость 6 зачетных единиц, 216 академических часов. Практика проводится в течение 4 учебных недель.

5. Содержание практики

/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Организация практики – установочное собрание	Знакомство с программой практики, определение места прохождения практики; установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и требуемой отчетности.	4 час.	- приказ о практике. - индивидуальное задание на практику.
2	Основная часть	- Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, виды и объем результатов, которые должны быть получены. - Формулирование научных атрибутов работы (теоретической и практической актуальности исследования, объекта и предмета, цели, задач, гипотез, теоретико-методологические обоснования). - Выбор методов исследования. - Подготовка аналитического обзора по литературе и теме, соответствующей специализированной программе подготовки магистранта. - Составление письменного отчета по практике. - Подготовка доклада о результатах практики и презентации.	210 час.	Письменный отчет с приложениями: - список литературы не менее 30 отечественных и зарубежных источников, включая монографии, диссертации, периодические издания; -глоссарий; - таблицы, графики.
3	Подведение итогов практики на заседании кафедры	Защита отчетов по практике Подведение итогов	2 часа	- характеристика на практиканта; -дневник по практике; - отчет по практике.
Итого:			**216**	

6. Форма отчетности по практике

Аттестация по итогам производственной (преддипломной) практики проводится в конце 8 семестра на заседании кафедры на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с установленными требованиями. По результатам аттестации выставляется зачет.

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 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 приложениях 1–2.

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).

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

Смотреть Приложение 3.

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

Литература

1. Бартеньев О.В. Фортран для студентов: учебное пособие. – Москва: Диалог–МИФИ, 1998. – 352с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54749)

2. Бартеньев О.В. Фортран для профессионалов. Математическая библиотека IMSL. – Москва: Диалог–МИФИ, 2001. – 369с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89377)

3. Маккинли У. Python и анализ данных. – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 482 с. (Ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73074)

4. Саммерфилд М. Python на практике. – Москва: ДМК Пресс, 2014. – 338 с. (Ссылка: https://e.lanbook.com/book/66480)

5. Ульман Л. Основы программирования на PHP. – Москва: ДМК Пресс, 2009. – 288с. (Ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1236)

6. Кингсли Х.Э., Кингсли Х.К. JavaScript в примерах. – Москва: ДМК Пресс, 2009. – 272 с. (Ссылка: https://e.lanbook.com/book/1271)

7. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 400 с. (Ссылка: https://e.lanbook.com/book/69955)

8. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия. – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет <ИНТУИТ>, 2016. – 286с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034)

9. Николаев Е.И. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие. – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 225с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133)

10. Корчуганова М.Р., Иванов К.С. Бондарева Л.В. Объектно-ориентированное программирование на С++: электронное учебное пособие. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. – 196с. (Ссылка: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559)

11. Кабаков Р. R в действии. Анализ и визуализация данных на языке R. – Пер. с англ. П. А. Волковой. – Москва: ДМК Пресс, 2014. – 587с. (Ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58703)

Ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал АлтГУ: http://portal.edu.asu.ru/
2. Электронный каталог НБ АлтГУ «Книги»: http://www.lib.asu.ru/app/elecat/elecat=index1?base=book
3. Издательство «Лань», электронно-библиотечная система: http://e.lanbook.com/
4. Издательство «Юрайт», электронно-библиотечная система: http://biblio-online.ru
5. ЭБС «Университетская библиотека online»: https://biblioclub.ru/
6. ЭБС АлтГУ: http://elibrary.asu.ru/
7. Электронная база данных «ZBMATH – The database Zentralblatt MATH»: https://zbmath.org/

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

Moodle – система управления курсами (электронное обучение), система управления обучением или виртуальная обучающая среда (аббревиатурf от англ. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* – модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда. Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии *GNU GPL*) веб-приложение, предоставляющее возможность создавать сайты для онлайн-обучения.

Свободное и открытое программное обеспечение

Языки программирования:

R – язык программирования для статистической обработки данных и работы с графикой, свободная программная среда вычислений с открытым исходным кодом в рамках проекта GNU.

Python – высокоуровневый язык программирования общего назначения. Синтаксис ядра Python минималистичен. Стандартная библиотека включает большой объём полезных функций.

Java – типизированный объектно-ориентированный язык программирования.

Fortran (**FOR**mula **TRAN**slator (переводчик формул)) – язык программирования высокого уровня. Используется в первую очередь для научных и инженерных вычислений.

Среды разработки:

Anaconda – дистрибутив языков программирования Python и R, включающий в себя набор библиотек для научных и инженерных расчетов, менеджер пакетов conda, интерактивную оболочку IPython.

NetBeans IDE – свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада и ряда других.

Eclipse – свободная интегрированная среда разработки модульных кроссплатформенных приложений. Развивается и поддерживается Eclipse Foundation.

MS Visual Studio – набор инструментов от Microsoft для разработки программных приложений, упрощения совместной работы над проектами, инструментов: https://e5.onthehub.com/WebStore/ProductsByMajorVersionList.aspx?ws=8636909c-a38b-e011-969d-0030487d8897

PostgreSQL – свободная объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД).

Linux – семейство Unix-подобных операционных систем на базе ядра Linux, включающих набор утилит и программ проекта GNU. Как и ядро Linux, системы на его

основе, как правило, создаются и распространяются в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения.

Программы растровой, векторной и трехмерной компьютерной графики:

GNU Image Manipulation Program или GIMP – свободно распространяемый растровый графический редактор, программа для создания и обработки растровой графики и частичной поддержкой работы с векторной графикой.

Inkscape – свободно распространяемый векторный графический редактор, удобен для создания как художественных, так и технических иллюстраций (вплоть до использования в качестве САПР общего назначения).

Blender – свободный профессиональный пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, включающий в себя средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов» (Node Compositing), а также для создания интерактивных игр.

PHP: Hypertext Preprocessor – «PHP: препроцессор гипертекста» (Personal Home Page Tools – Инструменты для создания персональных веб-страниц) – скриптовый язык общего назначения, применяемый для разработки веб-приложений.

Notepad++ – свободный текстовый редактор с открытым исходным кодом для Windows с подсветкой синтаксиса большого количества языков программирования и разметки.

Пакеты для математических вычислений:

Scilab – пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов.

GNU Octave – свободная система для математических вычислений, использующая совместимый с MATLAB язык высокого уровня.

Acrobat Reader – пакет программ, предназначенный для создания и просмотра электронных публикаций в формате pdf.

Лицензионное программное обеспечение

Windows 10 Education UpgrdSAPk – операционная система для персональных компьютеров и рабочих станций, разработанная корпорацией Microsoft в рамках семейства **Windows** NT. – Контракт № 2568-44/15 от 31.12.2015.

ArcGIS Desktop Advanced Educational Teaching Lab Pak (31), v. 10.3.1 – семейство геоинформационных программных продуктов американской компании ESRI. Применяются для земельных кадастров, в задачах землеустройства, учёта объектов недвижимости, систем инженерных коммуникаций, геодезии и недропользования и других областях. – Контракт № 302914 от 12.02.2016.

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 математика и 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;
- компьютерные классы для проведения лабораторных работ: ауд. 107Л, 202Л–207Л, 408Л.

Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- видеопроектор, ноутбук, переносной экран – 2 комплекта;
- 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. Институт математики и информационных технологий обеспечен комплексом

компьютерной, копировальной, аудио и видео техникой, позволяющей проводить занятия по производственной (преддипломной) практике с применением современных образовательных информационных технологий.

Приложение 1

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПДОМНОЙ) ПРАКТИКИ

Студент (ка) _____

(ФИО)

Курс __4__ группа_____ направление подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование и информационные технологии».

Сроки прохождения практики: _____

Место прохождения практики: Учебно-исследовательская лаборатория методов оптимизации и интеллектуального анализа данных кафедры теоретической кибернетики и прикладной математики ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет».

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

Руководитель практики от кафедры

_____

(ФИО науч. рук-ля, должность, контактный телефон)

_____ /_____/ «_____»_____ 202__ г.

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

_____Понькина Е.В., к.т.н., доцент_____

(ФИО, должность, контактный телефон)

_____ /_____/ «_____»_____ 202__ г.

(подпись)

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики (информатики)

ОТЧЕТ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

Исполнитель:
студент гр. №

_____
« » _____ 202__ г.

Руководитель практики

_____
« » _____ 202__ г.

Зав. кафедрой ТКПМ
к.т.н., доцент Понькина Е.В.

_____
« » _____ 202__ г.

202__

ОТЧЕТ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ
студента(-ки) _4_ курса института математики и информационных технологий АлтГУ

_____

(фамилия, имя, отчество)

1. Место и сроки прохождения практики.

Место прохождения практики: ФГБОУ ВО "Алтайский государственный университет", кафедра теоретической кибернетики и прикладной математики, учебно-исследовательская лаборатория.

Сроки практики: _____

Руководитель практики: _____

(Фамилия И.О. науч. рук-ля, уч. степень, должность)

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

(общие: впечатления о практике, наиболее существенные достижения, встреченные трудности, общая оценка итогов практики).