

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Рабочая программа практики

Вид	практика
Тип	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.06.01**

Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация): **Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший научный сотрудник	А.В. Собачкин
	старший научный сотрудник	М.В. Логинова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПНИЛСВС»	А.А. Ситников
	Начальник ОСПКВК	С.В. Морозов
	руководитель ОПОП ВО	А.А. Цхай

г. Барнаул

1. ВИД, ТИП, СПОСОБ и ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид:

Тип: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)

Способ: стационарная и (или) выездная

Форма проведения: путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом

Форма реализации: практическая подготовка

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	основные современные теоретико-методологические концепции развития научного направления, современные методы и методики, применяемые в теоретических и экспериментальных исследованиях в области профессиональной деятельности	применять теоретические положения и научные категории соответствующей научной направленности для анализа экспериментальных данных	навыками научного анализа теоретических и методологических проблем при проведении экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2	Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	этические нормы поведения личности, особенности работы научного коллектива; средства современных новейших информационно-коммуникативных технологий, с использованием их в области обработки информации и управления в социальных и экономических систем	системно использовать компьютерные технологии и современное программное обеспечение при выполнении научно-исследовательской работы	навыками применения программных средств и работы в компьютерных сетях, владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при проведении научных исследований в области обработки информации и управления в социальных и экономических систем
ОПК-3	Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в	принципы разработки новых методов исследования с целью	разрабатывать новые перспективные	навыками разработки новых научно-исследовательских

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области обработки информации и управления в социальных и экономических систем	методы исследования для применения их в самостоятельной научно-исследовательской работе в области обработки информации и управления в социальных и экономических систем	методов и способностью их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области обработки информации и управления в социальных и экономических систем
ОПК-4	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	методы и формы организации работы исследовательского коллектива в области обработки информации и управления в социальных и экономических систем	планировать, организовывать и проводить коллективную научно-исследовательскую работу в области обработки информации и управления в социальных и экономических систем	навыками самостоятельной организации работы коллектива исполнителей при планировании, выполнении, анализе и обобщения результатов при проведении исследовательской работы в области обработки информации и управления в социальных и экономических систем
ОПК-5	Способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	новейшие на мировом уровне результаты исследований и разработок в области профессиональной деятельности	объективно оценивать результаты научных исследований и разработок, выполненных других специалистов в области профессиональной деятельности	способностями объективной оценки результатов исследований и разработок специалистов на мировом уровне в области профессиональной деятельности
ОПК-6	Способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	основные принципы представления результатов научно-исследовательской деятельности в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов, презентаций с соблюдением норм	профессионально на высоком уровне представлять результаты научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав	практическими навыками представления на высоком уровне результатов научно-исследовательской работы с соблюдением авторских прав

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		научной этики и авторских прав		
ОПК-7	Владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	современные методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при разработке инновационных продуктов программного обеспечения для обработки информации и управления в социальных и экономических системах	проводить патентные исследования, лицензирование с учетом соблюдения авторских прав при разработке инновационных продуктов для обработки информации и управления в социальных и экономических системах при проведении научно-исследовательской деятельности	практическими навыками проведения патентных поисков, лицензирования и защиты авторских прав при разработке инновационных продуктов программного обеспечения для обработки информации и управления в социальных и экономических системах при реализации научно-исследовательской деятельности
ПК-1	способность к применению математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем	основные принципы теоретических исследований процессов создания, накопления и обработки информации, основ анализа и создания моделей данных, основы разработки новых математических методов и средств поддержки обработки данных	проводить теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации при проведении научно-исследовательской деятельности	навыками теоретических исследований процессов создания, накопления и обработки информации, основ анализа и создания моделей данных, разработки новых математических методов и средств поддержки обработки данных при проведении научно-исследовательской деятельности
ПК-2	способность проводить комплексные исследования научных и технических проблем с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента	современные технологии, алгоритмические и про-граммные средства математического и имитационного моделирования социально-экономических систем; методы и технологию проведения	выполнять исследования (анализ, синтез, проектирование) прикладных, научных, технических, организационных, управленческих проблем и процессов с применением современных технологий	методикой исследования (анализа, синтеза, проектирования) прикладных, научных, технических, управленческих проблем с применением современных технологий системного анализа,

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		вычислительных (в том числе, имитационных) экспериментов	математического и имитационного моделирования; проводить вычислительные (имитационные) эксперименты	математического и имитационного моделирования; методикой проведения и последующего анализа вычислительных (в том числе, имитационных) экспериментов
ПК-3	способность выполнять теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных	архитектуру экспертных систем и этапы разработки; технологии проектирования экспертных систем. технологии построения гибридных экспертных систем, основные понятия нейроинформатики; модели и схемотехнику нейронных сетей; методы проектирования нейросетевых интеллектуальных компонентов	разрабатывать прототип экспертной системы: идентификация проблемы, получение знаний, структурирование знаний; формализация; настраивать нейросетевые решатели задач на основе технологий предобработки данных и обучения нейронных сетей	инструментальными программными системами разработки гибридных экспертных систем программными системами, которые используются для настройки нейросетевых решателей; технологиями встраивания нейросетевых решателей в интеллектуальные информационные системы
ПК-4	способность владеть основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации	основные методы построения математических моделей социально-экономических систем; основные методы анализа и оптимизации математических моделей социально-экономических систем; основные алгоритмические, программные и технические средства анализа и оптимизации математических моделей социально-экономических систем понятие базы знаний экспертных систем;	разрабатывать математические модели прикладных задач и процессов реальных объектов; анализировать построенные математические модели реальных объектов и вырабатывать на основе анализа практические рекомендации по оптимизации и повышению эффективности функционирования этих объектов; разрабатывать постановки решения задач оценки и прогнозирования состояния экономических объектов на основе экспертных систем;	методикой построения и анализа математических моделей реальных объектов (систем, подсистем, процессов) социально-экономических систем; методами и технологиями проектирования экспертных систем; технологиями и инструментальными средствами создания экспертных систем

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		методы и модели представления знаний; методы поиска решений в экспертных системах; понятие и определение нечетких знаний	извлекать знания, структурировать проблемную область и формировать поле знаний; выбирать методы представления знаний для решения неформализованных задач; использовать методы нечетких множеств для построения экспертных систем; осуществлять постановку задач оценки и прогнозирования состояния социально-экономических объектов на основе нейросетевых техно-логий; выявлять и обследовать функциональные области в управлении социально-экономическими системами;	
ПК-5	готовность к преподавательской деятельности в области профессиональных дисциплин по профилю "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"	численные методы, комплексы программ и математическое моделирование	готовить лекции, практические занятия, лабораторные работы с применением современных образовательных технологий и с использованием результатов научных исследований по профилю "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"	современными образовательными технологиями, техническими средствами обучения, комплексом программного обеспечения, с применением численных методов и математического моделирования

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики – 3 з.е. (2 недели)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Семестр: 3

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики
1.Инструктаж по технике безопасности {работа в малых группах} (2ч.)[Выбрать литературу]	
2.Организационно-подготовительный этап {работа в малых группах} (4ч.)[1,5]	Ознакомление с программой научно-исследовательской практики аспирантов. Проведение ознакомительных занятий в Центре научно-исследовательских практик аспирантов.Распределение аспирантов по рабочим местам.
3.Основной {работа в малых группах} (72ч.)[2,3,4,6]	Изучение метода анализа поверхности исследуемых образцов с построением 3D-картины на базе оптического профилометра-интерферометра VEESCO (WYKO) NT 9080. Приобретение практических навыков по подготовке образцов и получения интерференционной картины топографии поверхности методом вертикального сканирования. Анализ и обработка полученных данных возможностями современного программного обеспечения VEESCO. Обучение методологии получения экспериментальных данных при выполнении структурного анализа материалов на разрывной электромеханической машины INSTRON с применением современного программного комплекса Bluehill 3. Получение значений по заданной программе эксперимента. Анализ и обработка полученных экспериментальных данных, с проведением проверки на наличие грубых погрешностей, с применением современного программного обеспечения. Знакомство с сущностью метода рентгеновской дифрактометрии для фазового и структурного анализа многокомпонентных систем по заданной программе эксперимента на дифрактометре ДРОН-6, оснащенного современным программным обеспечением PDWin. Приобретение практических навыков по пробоподготовке, проведению экспериментальных исследований и обработке полученных данных с использованием программного обеспечения PDWin и базы PDF Международного центра дифракционных данных ICDD.
4.Оформление и защита отчета по практике {работа в малых группах} (30ч.)[1]	

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

а) основная литература

1. Научно-исследовательская практика : методические указания по прохождению и формированию отчета по виду практики: «Научно-исследовательская практика» для аспирантов / А. В. Собачкин, М. В. Логинова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2023. – 17 с. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Sobachkin_NIP_mu.pdf

2. Пахомова, Н. Г. Современные методы научных исследований : учебное пособие / Н. Г. Пахомова, О. Н. Митрофанова. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 86 с. — ISBN 978-5-00175-132-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123537.html> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература

3. Шахова, О. А. Статистическая обработка результатов исследований : учебное пособие / О. А. Шахова. — Тюмень : Издательство «Титул», 2022. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/119099.html> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Методы обработки экспериментальных данных : учебное пособие / С. А. Гордин, А. А. Соснин, И. В. Зайченко, В. Д. Бердоносков ; под редакцией С. А. Гордина. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. — 75 с. — ISBN 978-5-7765-1501-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122763.html> (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) ресурсы сети «Интернет»

5. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/ru>

6. Электронная библиотека образовательных ресурсов Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова: <http://elib.altstu.ru/>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

При организации практики АлтГТУ или профильные организации предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, указанные в задании на практику.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Оценка по практике выставляется на основе защиты отчетов по практике. При защите используется фонд оценочных материалов, содержащийся в программе практики. К промежуточной аттестации допускаются аспиранты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчет.

Сдача отчета по практике осуществляется на последней неделе практики.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет.