

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): **01.06.01**

**Математика и механика**

Направленность (профиль, специализация): **Механика жидкости, газа и плазмы**

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	Г.В. Пышнограй

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	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; современные подходы, методы и модели, используемые при решении задач механики сплошной среды	ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий	методами самостоятельного анализа имеющейся информации; современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации; информацией о наиболее распространенных пакетах численного решения задач механики жидкости, газа и плазмы
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования, способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей	осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности и использовать оптимальные методы преподавания	методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии
ПК-1	способность создавать и			

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	исследовать математические модели для описания параметров потоков движущихся сред в широком диапазоне условий при механических, тепловых, электромагнитных и прочих воздействиях	принципы математического моделирования; способы описания движения сплошной среды	правильно выбрать определяющие соотношения, соответствующие сути рассматриваемого натурального явления, понимать степень необходимости использования законов термодинамики для сплошной среды; для простых сред представлять себе условия, которым должны удовлетворять разрывные поля деформационных и динамических характеристик, существование которых не противоречит гипотезе сплошности. Моделировать и решать задачи механики сплошных сред, в том числе с использованием современной вычислительной техники. Определять возможности применения теоретических положений и методов механики сплошной среды для постановки и решения конкретных прикладных задач	планированием процессов решения научно-технических задач; анализом работы технических средств управления режимами работы технических систем и технологий на базе потоков жидкости, газа и плазмы; анализом работы технических систем и технологий на базе потоков жидкости, газа и плазмы
ПК-2	способность осуществлять экспериментальные исследования течений и их взаимодействия с телами, а также интерпретировать экспериментальные данные с целью прогнозирования и	основные характеристики напряженно-деформируемого состояния сплошной среды	выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика,	умением работать с системами автоматизированного проектирования технических систем и технологий на базе потоков жидкости, газа и плазмы; умением

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	контроля природных явлений и технологических процессов, включающих движение текучих сред		таблицы или диаграммы	разрабатывать мероприятий по энергосбережению и повышению качества технических систем и технологий на базе потоков жидкости, газа и плазмы
ПК-3	способность применять аналитические, асимптотические и численные методы исследования кинетических уравнений однородных и многофазных сред с целью разработки перспективных космических, летательных и плавательных аппаратов	интегральную и дифференциальную формы законов сохранения, законы термодинамики; соотношения на разрывах, определяющие соотношения для пористых сред	представлять математическую модель изучаемого явления или процесса на одном из языков программирования с целью получения численного решения поставленной задачи; строить полные системы уравнений, описывающих поведение конкретной среды, ставить для них краевые и начальные условия, выбирать метод решения поставленной задачи	умением работы с программно-аппаратными средствами моделирования технических систем и технологий на базе потоков жидкости, газа и плазмы
ПК-4	готовность к преподавательской деятельности в области профессиональных дисциплин по профилю "Механика жидкости, газа и плазмы"	способы представления и методы передачи информации в области профессиональных дисциплин по профилю «Механика жидкости, газа и плазмы»	среди множества факторов, влияющих на поведение механической системы, выделять наиболее существенные	техникой составления систем дифференциальных уравнений, корректно описывающих динамику жидкости, газа и плазмы

### 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.)[2,5]	Ознакомление с программой научно-исследовательской практики аспирантов. Проведение ознакомительных занятий в Центре научно-исследовательских практик аспирантов.Распределение аспирантов по рабочим местам.
3.Основной (научно-исследовательский) этап {работа в малых группах} (72ч.)[1,3,4,6]	Ознакомление с методом рентгеновской дифрактометрии для проведения структурно-фазового анализа в материалах, подверженных механическим, тепловым, электромагнитным и прочим воздействиям в потоках движущихся сред. Изучение устройства рентгеновского дифрактометра ДРОН-6. Приобретение практических навыков по пробоподготовке, подбору параметров и съемке рентгенограмм исследуемых образцов. Обработка и анализ полученных экспериментальных данных с применением современного программного пакета PDWin, предназначенного для автоматизации процесса обработки, для предоставления результатов исследований в области разработки перспективных космических, летательных и плавательных аппаратов. Ознакомление с методом контроля прочностных характеристик материалов, при их взаимодействии с потоками движущихся сред, с применением разрывной электромеханической машине INSTRON. Подбор параметров при обработке и анализу экспериментальных данных на современном программном комплекса Bluehill 3. Ознакомление с бесконтактным методом оптической интерференционной микроскопии, предназначенным для контроля рельефа поверхности материалов и изделий. Изучение принципа работы прибора оптического профилометра-интерферометра VEECO (WYKO) NT 9080. Приобретение практических навыков по подготовке образцов по заданной программе эксперимента и получению интерференционной 3D-картины топографии поверхности материалов и изделий методом вертикального сканирования. Подбор параметров, для анализа и обработки экспериментальных данных на современном программном обеспечении VEECO, для предоставления результатов исследований при изучении материалов, подверженных механическим, тепловым, электромагнитным и прочим воздействиям в потоках движущихся сред.
4.Оформление и защита отчета по практике {работа в малых	

## 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 ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 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](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.