

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): **13.06.01**

**Электро- и теплотехника**

Направленность (профиль, специализация): **Турбомашины и поршневые двигатели**

Форма обучения: **заочная**

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.Е. Свистула

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 при проведении научно-исследовательской деятельности	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 новейших информационно-коммуникационных технологий	этические нормы поведения личности, особенности работы научного коллектива; средства современных новейших информационно-коммуникативных технологий, с использованием их в области исследования тепловых двигателей	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	способностью к разработке новых методов	принципы разработки новых методов	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	исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	исследования с целью их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области тепловых двигателей	методов и способностью их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области тепловых двигателей
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности	методы и формы организации работы исследовательского коллектива в области тепловых двигателей	планировать, организовывать и проводить коллективную научно-исследовательскую работу в области тепловых двигателей	навыками самостоятельной организации работы коллектива исполнителей при планировании, выполнении, анализе и обобщения результатов при проведении исследовательской работы в области тепловых двигателей
ПК-1	способность использовать знание теоретических основ рабочих процессов в тепловых двигателях, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности	современные теоретические методы, используемые в области рабочих процессов тепловых двигателей, методы численных и экспериментальных исследований анализа объектов при проведении научно-исследовательской деятельности	применять теоретические методы и методы расчетного анализа при проведении научных исследований в области тепловых двигателей	навыками использования знаний теоретических основ, а также методов численных и экспериментальных исследований при проведении научно-исследовательской деятельности в области тепловых двигателей
ПК-2	способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследования тепловых двигателей, принципов организации научно-исследовательской деятельности	современные теоретические и экспериментальные методы научных исследований в области тепловых двигателей; основные принципы и методы организации научно-исследовательской деятельности	современные теоретические и экспериментальные методы научных исследований в области тепловых двигателей; основные принципы и методы организации научно-исследовательской деятельности	современные теоретические и экспериментальные методы научных исследований в области тепловых двигателей; основные принципы и методы организации научно-исследовательской деятельности
ПК-3	способность составлять практические рекомендации в области тепловых двигателей по	документацию, регламентирующую стадии	составлять практические рекомендации по	навыками анализа осуществления различных вариантов

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	использованию результатов научных исследований	разработки; общие принципы разработки и научного поиска по поставленной проблеме в области тепловых двигателей при проведении научных исследований	использованию результатов научных исследований в области тепловых двигателей	и оптимальных решений при составлении практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований в области тепловых двигателей
ПК-4	способность применять перспективные методы математического моделирования и оптимизации процессов в ДВС, методы расчетов и физических экспериментов для изучаемых закономерностей, методы оптимизационного синтеза тепловых двигателей, их узлов и систем, автоматизированные методы расчета и проектирования на основе мировых тенденций	основываясь на мировые тенденции современные перспективные методы математического моделирования и оптимизации процессов, методы расчетов и физических закономерностей при проведении научной деятельности в области ДВС и тепловых двигателей	основываясь на мировые тенденции современные перспективные методы математического моделирования и оптимизации процессов, методы расчетов и физических закономерностей при проведении научной деятельности в области ДВС и тепловых двигателей	навыками применения перспективных методов математического моделирования, оптимизации процессов, расчетов и физических закономерностей в области ДВС и тепловых двигателей при проведении научно-исследовательской деятельности
ПК-5	способность организовать работу коллектива исполнителей, принятие решений в условиях спектра мнений, определить порядок выполнения работ	основные принципы организации и коллективного проведения научно-экспериментальных исследований в области тепловых двигателей	планировать, организовывать, проводить и научно-исследовательскую работу в коллективе в области тепловых двигателей	практическими навыками планирования, организации, определения порядка выполнения работ коллектива исполнителей при проведении научно-исследовательской деятельности в области тепловых двигателей

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики – 3 з.е. (2 недели)  
 Форма промежуточной аттестации – Зачет.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Семестр: 4

**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 (научно-исследовательский) этап {работа в малых группах} (72ч.)[1,2,3,4,6]	<p>Обучение методологии получения данных при определении механических свойств материалов деталей ДВС с применением разрывной электромеханической машины INSTRON. Получение значений по заданной программе эксперимента. Анализ и обработка полученных экспериментальных данных, с проведением проверки на наличие грубых погрешностей.</p> <p>Изучение метода оптической интерференционной микроскопии на базе профилометра-интерферометра VEECO (WYKO) NT 9080 для анализа поверхности покрытий, нанесенных на детали цилиндропоршневой группы ДВС, функционирующих в агрессивных средах. Приобретение практических навыков по подготовке образцов и получения интерференционной картины топографии поверхности. Анализ и обработка полученных данных возможностями программного обеспечения VEECO.</p> <p>Знакомство с сущностью метода рентгеновской дифрактометрии для проведения фазового и структурного анализа сплавов, применяемых для узлов и деталей тепловых двигателей и ДВС. Изучение принципа работы рентгеновского дифрактометра ДРОН-6. Приобретение практических навыков по пробоподготовке, проведению экспериментальных исследований и обработки полученных данных.</p>
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 ( <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.