

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»
Инженерная академия*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика)

Тип (название) практики: Научно-исследовательская практика

Направление подготовки: 13.04.03 «Энергетическое машиностроение»

Направленность (профиль/специализация): Паро- и газотурбинные установки и двигатели

Москва,
2019

Рабочая программа практики разработана в соответствии с учебным планом по направлению 13.04.03 Энергетическое машиностроение, специализация Паро-, газотурбинные установки и двигатели, 2019 года набора, утвержденным на заседании Ученого совета Инженерной академии / / 2019 г. (протокол №).

Рабочая программа: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика) рассмотрена на заседании департамента машиностроения и приборостроения 16 / октября / 2019 г. (протокол № 2022-04/05).

Разработчики:

Доцент департамента машиностроения и приборостроения

должность



подпись

Ю.А. Антипов

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель кафедры/департамента машиностроения и приборостроения



подпись

И.К. Данилов

инициалы, фамилия

1. Цель и задачи практики

Научно-исследовательская практика является практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и направлена на углубление, систематизацию и закрепление теоретических знаний, а также на получение профессиональных умений и навыков в области проектирования, научно-исследовательских работ и производства двигателей внутреннего сгорания.

Основными задачами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

- изучить планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности
- научиться разрабатывать модели физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;
- овладеть навыками анализа результатов исследований и их обобщения;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к части Блока 2 учебного плана. Её прохождение базируется на материале предшествующих дисциплин и/или практик, а также она является базовой для изучения последующих дисциплин и/или практик учебного плана, перечень которых представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень предшествующих и последующих дисциплин/практик

№ п/п	Предшествующие дисциплины/практики	Последующие дисциплины
1	Спец главы теории тепловых двигателей	Спец главы теории и конструирования ДВС
2	Современные энергетические технологии	Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении
3	Математическое моделирование тепловых процессов	Преддипломная практика
4	Автоматическое регулирование тепловых двигателей	Государственная итоговая аттестация

3. Способы проведения практики

Способы проведения практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности следующие:

- стационарная;
- выездная.

4. Объем практики и виды учебной работы

Таблица 2 – Объем практики и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего, ак. часов	Семестр 2;3
Контактная работа обучающегося с преподавателем, включая контроль		8	8
Иные формы учебной работы, включая ведение дневника практики и подготовку отчета обучающимся		190	190
Контроль		18	18
Вид аттестационного испытания			Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	академических часов	216	216
	зачетных единиц	6	6
Продолжительность практики	недель	4	4

5. Место проведения практики

Место прохождения практики предоставляется обучающемуся руководителем практики на основании заключенных соответствующих договоров с базовыми организациями.

Базами для прохождения обучающимися практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности служат:

- лаборатории университета;
- организации, основная профессиональная деятельность которых направлена на производство, эксплуатацию и/или ремонт автомобилей и их агрегатов, двигателей внутреннего сгорания, их систем и деталей;
- научно-исследовательские, проектно-конструкторские и научно-производственные учреждения и организации;
- лаборатории, центры качества и сертификации топлив, горюче смазочных и эксплуатационных материалов.

Студент может сам выйти с инициативой о месте прохождения практики. Направление профессиональной деятельности организации, предлагаемой обучающимся для прохождения практики, должно соответствовать профилю образовательной программы и видам профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник программы. Место прохождения практики обязательно согласовывается с руководителем департамента/кафедры с последующим (при положительном решении) заключением соответствующего договора с предложенной обучающимся организацией.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья и/или относящиеся к категории «инвалид» проходят практику, в доступной для них форме в лабораториях университета, а также в профильных организациях, с которыми заключены соответствующие договоры и которые обладают возможностью (оборудование, специальные средства и инфраструктура) работы с данными категориями граждан.

6. Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности направлена на формирование у обучающихся следующих компетенции:

- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4);
- готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5).
- способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6).

Результатом прохождения практики являются знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Компетенция	Знания	Умения	Навыки
1	2	3	4
способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);	По проведению анализа, систематизации и прогнозирования	обобщать, проводить анализ, систематизацию и прогнозирование	По обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию
способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Для проведения самостоятельной работы с целью саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала	К самостоятельной работе с целью саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала	самостоятельной работы с целью саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала
способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)	методик, приемов для формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки

	дач, выбора и создания критериев оценки		
способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	современных методов исследования, оценок и представлений результатов выполненной работы	применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Применения современных методов исследования, оценок и представлений результатов выполненной работы
способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4)	теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	использования знаний теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности
готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5)	современных достижений науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	использования современных достижений науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах	использования современных достижений науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах
способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	Каким образом составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований

7. Структура и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, осуществляемых обучающимися	Учебная работа по формам, ак.ч.		Всего, ак.ч.
			Контактная работа	Иные формы учебной работы	
1		Получение индивидуального задания на практику от руководителя	2	-	2

2	Организационно-подготовительный	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (в лаборатории и/или на производстве)	2	-	2
3	Основной	Сбор аналитических данных в соответствии с индивидуальным заданием	-	26	26
4		Анализ и обработка полученных данных	-	60	60
5		Проведение научных исследований по теме индивидуального задания		80	80
6		Текущий контроль прохождения практики со стороны руководителя	8	-	8
7		Ведение дневника прохождения практики	-	10	10
8		Подготовка отчета о прохождении практики	-	10	10
9	Отчетный	Промежуточная аттестация (подготовка к защите и защита отчета)	18	-	18
10		ВСЕГО:	26	190	216

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и/или относящихся к категории «инвалид», при необходимости, руководитель практики разрабатывает индивидуальные задания, план и порядок прохождения практики с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, образовательной программы, адаптированной для указанных обучающихся (при наличии) и в соответствии с индивидуальными программами реабилитации инвалидов.

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

В процессе прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности используются следующие образовательные технологии:

- контактная работа обучающегося с преподавателем, заключающаяся в получении индивидуального задания, прохождении инструктажа по технике безопасности, получении консультаций по вопросам прохождения практики, заполнения текущей и отчетной документации, а также защита отчета о прохождении практики;

- иные формы учебной работы (образовательной деятельности), к которым относится основная деятельность обучающегося по выполнению разделов практики в соответствии с индивидуальным заданием, рекомендованными методиками и источниками литературы, направленная на формирование определенных профессиональных навыков или опыта профессиональной деятельности, предусмотренных программой практики, а также по заполнению текущей и отчетной документации, и подготовке к защите отчета о прохождении практики.

В процессе прохождения практики используются следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

- освоение обучающимся методов анализа информации и интерпретации результатов научно-исследовательской деятельности;

- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников;

- использование различных компьютерных программных продуктов графического, аналитического и/или производственного назначения (в зависимости от места прохождения практики и специфики задания);

- использование обучающимся различных электронно-библиотечных и справочно-правовых систем и т.д.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Основная литература:

1. Шаталов И.К., Антипов Ю.А. Лабораторный практикум по курсу "Техническая эксплуатация и ремонт паро- и газотурбинных установок". Для студентов III-IV курсов, обучающихся по направлению "Энергомашиностроение". - М.: Изд-во УДН, 2009. - 24\12..
2. Шаталов И.К., Антипов Ю.А. Расчет характеристик одновальных ГТУ. Для студентов III-IV курсов, обучающихся по направлению "Энергомашиностроение". - М.: Изд-во УДН, 2016. - 26 с.
3. Трухний А.Д., Ломакин Б.В. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки. Учебное пособие. М. Изд-во МЭИ, 2002, 540 с.
4. Шаталов И.К. Теплонасосные установки с приводом от тепловых двигателей: Уч. пособие. М.: РУДН, 2009г.
5. Шаталов И.К., Барский И.А. Регулировочные характеристики газотурбинных установок, схемы и определение основных параметров ПГУ. М. Изд-во РУДН, 2003, 124 с.

Дополнительная литература:

1. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 308 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01738-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433336>
2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 199 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01850-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434256>
3. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: уч. для вузов. Под ред. А.В. Клименко.—М.: МЭИ, 2010.—424 с.
4. Андрижневский А.А., Володин В.И. Энергосбережение и энергетический менеджмент. Мн.: Высшая школа, 2005 г.
5. Аметистов Е.В.(ред.). Основы современной энергетики. М. Изд-во МЭИ, 2004, в 2-х частях.
6. Цанев С.В. и др. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций. М. Изд-во МЭИ, 2009, 584с.

7. Антипов Ю.А. и др. «Методическое руководство к выполнению лабораторной работы «Испытание центробежного компрессора». М. РУДН, 2019

Периодические издания:

1. Газотурбинные технологии.
2. Химическое и нефтегазовое машиностроение.
3. Теплоэнергетика.
4. Двигателестроение.
5. Автомобильная промышленность.
6. Автомобильный транспорт на альтернативном топливе.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Программное обеспечение:

Использование специализированного программного обеспечения при проведении практики не предусмотрено

Методические материалы для прохождения практики, ведения текущей и подготовки отчетной документации обучающимся (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины):

1. Методические указания для прохождения практики, ведения текущей и подготовки отчетной документации обучающимся по направлению 13.04.03 Энергетическое машиностроение (приложение 2).

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Работающие стенды для испытаний центробежного компрессора, ступени турбины, теплового насоса. Стенды для диагностики деталей ПГТ (ультразвук, магнитный

контроль), установки для статической и динамической балансировки роторов турбомашин.

11. Формы аттестации практики

В процессе прохождения практики преподавателем осуществляется текущий контроль выполнения обучающимся задания на практику. По итогам практики предусмотрена промежуточная аттестация в форме **зачета с оценкой** (по результатам защиты отчета по практике).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности представлен в *приложении 1* к рабочей программе практики и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения практики;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.