

Документ подписан в электронном виде
Информация о документе:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.06.2025 09:44:23
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская практика

(наименование практики)

Производственная

(вид практики: учебная, производственная)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

13.04.03 Энергетическое машиностроение /
27.04.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Практическая подготовка обучающихся ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Интеллектуальные энергетические системы

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская практика является производственной 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 научно-исследовательской практики являются:

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение научно-исследовательской практики направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при прохождении практики (результатов обучения по итогам практики)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-1	Способен анализировать, делать научные обобщения и выводы, выдвигать новые идеи, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ПК-1.1 Знание современных методов научных исследований в предметной области
		ПК-1.2 Умение проводить научный поиск, анализ и выдвигать новые идеи
		ПК-1.3 Владеть навыками интерпретации и представления результатов научных исследований
ПК-2	Способен к научно-исследовательской деятельности в сфере энергетического машиностроения	ПК-2.1 Выполняет теоретические и экспериментальные исследования процессов, происходящих в объектах профессиональной деятельности
		ПК-2.2 Проводит обобщение и оценку результатов исследований объекта профессиональной деятельности
ПК-4	Способен использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности	ПК-4.1 Выполняет расчеты объекта профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий
ПК-5	Способен решать прикладные задачи в области искусственного интеллекта и робототехнических систем	ПК-5.1 Знаком с основными методами и подходами, применяемыми для решения задач в области искусственного интеллекта и робототехнических систем
		ПК-5.2 Владеет методами решения профессиональных задач в области искусственного интеллекта и робототехнических систем

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Научно-исследовательская практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают дисциплины и/или другие практики, способствующие достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения научно-исследовательской практики.

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения практики

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен анализировать, делать научные обобщения и выводы, выдвигать новые идеи, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Современные энергетические технологии Переменные режимы установок с паровыми и газовыми турбинами Математическое моделирование тепловых процессов Автоматическое регулирование тепловых двигателей	Теплообменные аппараты Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
ПК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Современные энергетические технологии Переменные режимы установок с паровыми и газовыми турбинами Математическое моделирование тепловых процессов Автоматическое регулирование тепловых двигателей	Теплообменные аппараты Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
ПК-4	Способен использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности	Современные энергетические технологии Переменные режимы установок с паровыми и газовыми турбинами Математическое моделирование тепловых процессов Автоматическое регулирование тепловых двигателей Алгоритмы и структуры данных Современные методы машинного обучения Глубокое обучение и генеративные модели	Теплообменные аппараты Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении Теория и практика обучения с подкреплением Практикум применения искусственного интеллекта в энергетическом машиностроении Компьютерное зрение Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта) Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-5	Способен решать прикладные задачи в области искусственного интеллекта и робототехнических систем	Современные энергетические технологии Переменные режимы установок с паровыми и газовыми турбинами Математическое моделирование тепловых процессов Автоматическое регулирование тепловых двигателей Алгоритмы и структуры данных Современные методы машинного обучения Глубокое обучение и генеративные модели	Теплообменные аппараты Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении Теория и практика обучения с подкреплением Практикум применения искусственного интеллекта в энергетическом машиностроении Компьютерное зрение Научно-исследовательская работа (научно-исследовательская деятельность в области искусственного интеллекта) Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

6

Общая трудоемкость проектной практики составляет зачетных 9 единиц (324 ак.ч.).

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 5.1. Содержание практики*

Наименование раздела практики	Содержание раздела (темы, виды практической деятельности)	Трудоемкость, ак.ч.
Раздел 1. Организационно-подготовительный	Получение индивидуального задания на практику от руководителя	2
	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (в лаборатории и/или на производстве)	2
Раздел 2. Основной	Сбор аналитических данных в соответствии с индивидуальным заданием	36
	Анализ и обработка полученных данных	72
	Проведение научных исследований по теме индивидуального задания	186
Раздел 3. Контрольный	Текущий контроль прохождения практики со стороны руководителя	8
Оформление отчета по практике		9
Подготовка к защите и защита отчета по практике		9
ВСЕГО:		324

* - содержание практики по разделам и видам практической подготовки ПОЛНОСТЬЮ отражается в отчете обучающегося по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- компьютерный класс для проведения расчетных работ;
- мультимедийный проектор;

- стенды для испытаний центробежного компрессора, ступеней турбины, теплового насоса;
- стенды для диагностики деталей ПГТ (ультразвук, магнитный контроль);
- установки для статической и динамической балансировки роторов турбомашин.

7. СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская практика может проводиться как в структурных подразделениях РУДН или в организациях г. Москвы (стационарная), так и на базах, находящихся за пределами г. Москвы (выездная).

Проведение практики на базе внешней организации (вне РУДН) осуществляется на основании соответствующего договора, в котором указываются сроки, место и условия проведения практики в базовой организации.

Сроки проведения практики соответствуют периоду, указанному в календарном учебном графике ОП ВО. Сроки проведения практики могут быть скорректированы при согласовании с Управлением образовательной политики и Департамент организации практик и трудоустройства обучающихся в РУДН.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Основная литература:

1. 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.
2. Трухний А.Д., Ломакин Б.В. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки. Учебное пособие. М. Изд-во МЭИ, 2002, 540 с.
3. Шаталов И.К. Теплонасосные установки с приводом от тепловых двигателей: Уч. пособие. М.: РУДН, 2009г.
4. 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) Электронно-библиотечная система (ЭБС) РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- 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/>
- ЭБС «Троицкий мост»

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/>

Учебно-методические материалы для прохождения практики, заполнения дневника и оформления отчета по практике:*

1) Правила безопасного условия труда и пожарной безопасности при прохождении научно-исследовательской практики (первичный инструктаж).

2) Общее устройство и принцип работы технологического производственного оборудования, используемого обучающимися при прохождении практики; технологические карты и регламенты и т.д. (при необходимости).

3) Методические указания по заполнению обучающимися дневника и оформлению отчета по практике.

* - все учебно-методические материалы для прохождения практики размещаются в соответствии с действующим порядком на странице практики в ТУИС

9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам прохождения научно-исследовательской практики представлены в Приложении к настоящей Программе практики (модуля).

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент базовой кафедры Энергетическое машиностроение Должность, БУП	Подпись	П.П. Ощепков Фамилия И.О.
--	---------------	------------------------------------

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Базовая кафедра Энергетическое машиностроение Наименование БУП	Подпись	Ю.А. Радин Фамилия И.О.
---	---------------	----------------------------------

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор базовой кафедры Энергетическое машиностроение Должность, БУП	Подпись	Ю.А. Радин Фамилия И.О.
---	---------------	----------------------------------

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой механики и процессов управления Должность, БУП	Подпись	Ю.Н. Разумный Фамилия И.О.
---	---------------	-------------------------------------