

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: Производственная

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

Направление подготовки: 13.06.01 «Электро- и теплотехника»

Направленность (профиль/специализация): «Тепловые двигатели»

Рабочая программа практики разработана в соответствии с учебным планом по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника», профиль «Тепловые двигатели», 2020 года набора.

Разработчики:

Доцент ДМиП

должность



подпись

П.П. Ощепков

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

**Руководитель кафедры/департамента
МиП**



подпись

И.К. Данилов

инициалы, фамилия

1. Цель и задачи практики

Целью научно-исследовательской практики аспиранта является приобретение практических навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской работы, закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных, практических, лабораторных и учебно-исследовательских занятий, а также приобщение аспиранта к социальной среде с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

Основными задачами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) являются:

- ознакомление с программой научно-исследовательских работ той организации (отдела, лаборатории НИИ, кафедры), в которой проводится практика;
- овладение современными методами и методологией научного исследования;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- накопление опыта научной и аналитической деятельности, а также овладение умениями изложения полученных результатов в виде отчетов, публикаций, докладов.

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности, практика может включать в себя:

- изучение установок, аппаратуры, приборов, методик и техники эксперимента; проведение теоретических и экспериментальных исследований; обработку, анализ и интерпретацию результатов эксперимента;
- компьютерное моделирование изучаемых химических процессов и явлений; получение научно значимых результатов; подготовка и анализ литературных источников, необходимых для написания научного доклада; подготовка отчета и возможных публикаций.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) относится к вариативной части Блока 2 учебного плана. Научно-исследовательская практика в системе подготовки кадров высшей квалификации является компонентом профессиональной подготовки к научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении и представляет собой вид практической деятельности аспирантов по осуществлению научной работы, включающую научные исследования в рамках своей кандидатской диссертации, апробацию полученных результатов и написание диссертации. 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	Методология научных исследований	Научные исследования

2	Научно-исследовательский семинар	Государственная итоговая аттестация
---	----------------------------------	-------------------------------------

Знания, умения и навыки, приобретенные аспирантами при прохождении научно-исследовательской практики находят широкое применение в научно-исследовательской деятельности, завершающейся написанием диссертационной работы.

3. Способы проведения практики

Способы проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) 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	
		1	2
Контактная работа обучающегося с преподавателем, включая контроль	8	4	4
Иные формы учебной работы, включая ведение дневника практики и подготовку отчета обучающимся	208	104	104
Вид аттестационного испытания		Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	академических часов	216	108
	зачетных единиц	6	3
Продолжительность практики	недель	6	3

5. Место проведения практики

Местом прохождения практики являются лаборатории департамента машиностроения и приборостроения Инженерной академии РУДН. В отдельных случаях она может проводиться в лабораториях отраслевых НИИ и академических институтов (в рамках договора о творческом сотрудничестве).

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

- лаборатории университета;
- учебные аудитории университета;
- библиотеки университета и других учебных и научных организаций;
- организации, основная профессиональная деятельность которых направлена на производство, эксплуатацию и/или ремонт паротурбинных и газотурбинных установок и двигателей, их систем и деталей;
- научно-исследовательские, проектно-конструкторские и научно-производственные учреждения и организации.

Обучающийся 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.

Аспиранты 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

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) направлена на формирование у обучающихся следующих компетенций:

универсальные компетенции (УК):

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-3);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-4);

профессиональные компетенции (ПК):

владением теоретическими основами, методами математического моделирования и научно-экспериментального исследования в области электро- и теплотехники (ПК-3);

способностью к разработке новых методов научного исследования и их применение в самостоятельной научной и практической деятельности в области газодинамики, надежности тепловых двигателей, на основе глубоких знаний закономерностей протекания физико-химических, гидрогазодинамических, тепло- и массообменных процессов (ПК-4).

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

<p>готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p>	<p>знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.</p>	<p>владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p>
<p>способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)</p>	<p>знать возможные сферы и направления профессиональной самореализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.</p>	<p>уметь выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.</p>	<p>владеть приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.</p>
<p>владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)</p>	<p>знать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>уметь проводить теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности</p>	<p>владеть основными методами теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p>

<p>владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)</p>	<p>знать новейшие информационно-коммуникационные технологии, используемые в области профессиональной деятельности</p>	<p>уметь осуществлять научные исследования в области профессиональной деятельности с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>владеть культурой научного исследования в области профессиональной деятельности</p>
<p>готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-3)</p>	<p>знать основные положения того, как работать в составе коллектива и организовывать его работу, в том числе многонационального, над междисциплинарными, инновационными проектами, оценивать результаты деятельности коллектива, вносить соответствующие коррективы в распределении работы среди членов коллектива</p>	<p>уметь работать в составе коллектива и организовывать его работу, в том числе многонационального, над междисциплинарными, инновационными проектами, оценивать результаты деятельности коллектива, вносить соответствующие коррективы в распределении работы среди членов коллектива</p>	<p>владеть способностью работать в составе коллектива и организовывать его работу, в том числе многонационального, над междисциплинарными, инновационными проектами, оценивать результаты деятельности коллектива, вносить соответствующие коррективы в распределении работы среди членов коллектива</p>
<p>готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-4)</p>	<p>методические основы преподавания специальных дисциплин и основы разработки способов и приемов тестирования итоговых знаний</p>	<p>применять навыки научно-исследовательской работы в педагогической деятельности</p>	<p>проведение научных исследований совместно со студентами</p>
<p>владением теоретическими основами, методами математического моделирования и научно-экспериментального исследования в области</p>	<p>Знать теоретические основы, методы математического моделирования и научно-экспериментального исследования в</p>	<p>уметь применять теоретические знания и методы математического моделирования и научно-экспериментального</p>	<p>владеть навыками использования методов математического моделирования и научно-экспериментального исследования в области электро- и теплотехники</p>

электро- и теплотехники (ПК-3)	области электро- и теплотехники	исследования в области электро- и теплотехники	
способность к разработке новых методов научного исследования и их применение в самостоятельной научной и практической деятельности в области газодинамики, надежности турбомашин и комбинированных тепловых двигателей, на основе глубоких знаний закономерностей протекания физико-химических, гидрогазодинамических, тепло- и массообменных процессов (ПК-4)	знать эффективные методы научного исследования и их применение в самостоятельной научной и практической деятельности в области газодинамики, надежности тепловых двигателей, на основе глубоких знаний закономерностей протекания физико-химических, гидрогазодинамических, тепло- и массообменных процессов	уметь создавать и развивать эффективные методы научного исследования и их применение в самостоятельной научной и практической деятельности в области газодинамики, надежности тепловых двигателей, на основе глубоких знаний закономерностей протекания физико-химических, гидрогазодинамических, тепло- и массообменных процессов	владеть навыками создания и развития эффективных методов научного исследования и их применения в самостоятельной научной и практической деятельности в области газодинамики, надежности тепловых двигателей, на основе глубоких знаний закономерностей протекания физико-химических, гидрогазодинамических, тепло- и массообменных процессов

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	Организационно-подготовительный	Вводная лекция. Цели и задачи научно-исследовательской практики. Порядок составления, оформления и защиты отчета.	2	-	2
2		Инструктаж по технике безопасности	2	-	2
3	Основной	Сбор и обработка информации, полученной из различных источников	-	76	76
4		Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчёта и дневника по практике	-	86	86
5		Текущий контроль прохождения практики со стороны руководителя	2	-	2
6		Ведение дневника прохождения практики	-	10	10
7	Отчетный	Подготовка отчета о прохождении практики.	-	18	18
8		Промежуточная аттестация (подготовка к защите и защита отчета).	2	18	20
ВСЕГО:			8	208	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 научно-исследовательской практики по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» 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. Леонова, О.В. Основы научных исследований: учебное пособие / О.В. Леонова; Министерство транспорта Российской Федерации. - Москва: Альтаир-МГАВТ, 2013. - 70 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=4298611>

2. Вайнштейн, М.З. Основы научных исследований: учебное пособие / М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 216 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277061>

Дополнительная литература:

1. Астанина С. Ю. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения): Монография / Астанина С.Ю., Шестак Н.В., Чмыхова Е.В.; Астанина С.Ю. - Москва: Современная гуманитарная академия, 2012. - 156 с. <http://www.iprbookshop.ru/16934>

2. Шестак Н. В. Научно-исследовательская деятельность в вузе (Основные понятия, этапы, требования) / Шестак Н.В., Чмыхова Е.В.; Шестак Н.В. - Москва: Современная гуманитарная академия, 2007. - 179 с. <http://www.iprbookshop.ru/16935>

Периодические издания:

1. Газотурбинные технологии.
 2. Химическое и нефтегазовое машиностроение.
 3. Теплоэнергетика.
 4. Двигателестроение.
 5. Автомобильная промышленность.
- 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:

1. 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 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (приложение 2).

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Лаборатория конструкции и расчета газотурбинных двигателей № 7 Оборудование и мебель: - Переносной проектор с ноутбуком, - Демонстрационный и рабочий материал. - рабочие столы, скамейки, стулья	г. Москва, Подольское шоссе, д.8/5
Лаборатория энергосберегающих технологий №№ 11, 12 Оборудование и мебель: - исследовательские установки УИТ-85 и ИДТ-90 - топливный стенд для исследования топливных насосов высокого давления - стенд для исследования электромагнитных форсунок - Переносной проектор с ноутбуком, - Демонстрационный и рабочий материал. - рабочие столы, скамейки, стулья	г. Москва, Подольское шоссе, д.8/5
Лаборатория газодинамики и турбоустановок № 9 Оборудование и мебель: - Работающие стенды для испытаний центробежного компрессора, ступени турбины, теплового насоса. - рабочие столы, скамейки, стулья	г. Москва, Подольское шоссе, д.8/5
Лаборатория термодинамики и теплообмена № 8 Оборудование и мебель: - Стенды для диагностики деталей ПГТ (ультразвук, магнитный контроль), установки для статической и динамической балансировки роторов турбомашин. - рабочие столы, скамейки, стулья	г. Москва, Подольское шоссе, д.8/5
Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся № 444 Оборудование и мебель: - рабочие столы, скамейки, стулья.	г. Москва, Подольское шоссе, д.8/5

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 практике 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.