

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Уральский энергетический институт

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке  
В.В. Кружаев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИК**

<b>Перечень сведений о программе ГИА</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Промышленная теплоэнергетика	<b>Код ОП</b> 13.06.01
<b>Направление подготовки</b> Электро- и теплотехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 13.06.01
<b>Уровень подготовки</b> Подготовка кадров высшей квалификации	
<b>ФГОС ВО</b>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> от 30 июля 2014 г. №878 с изменениями и дополнениями от 30. апреля 2015 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
КАДРОВ ВЫСШЕЙ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург, 2018 г.

Программа практик составлена авторами:

<b>№</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Мунц Владимир Александрович	Доктор техн. наук, профессор	Зав. кафедрой	Теплоэнергетики и теплотехники	
2	Черепанова Екатерина Владимировна	Канд. техн. наук, доцент	доцент	Теплоэнергетики и теплотехники	

**Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института**  
Председатель учебно-методического  
Совета

*Е.В Черепанова*

**Согласовано:**

Заместитель директора института по науке

*С.Е. Кокин*

Начальник ОПНПК

*Е.А. Бутрина*

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

### 1.1. Аннотация практик

Практическая деятельность является обязательным разделом ОП ВО аспирантуры. В программе обучения две практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная (производственная), далее - научно-исследовательская практика).

Процесс прохождения практик направлен на подготовку аспиранта к практической деятельности после защиты выпускной квалификационной работы.

Для успешного выполнения индивидуального задания по педагогической практике аспиранты должны освоить обязательные дисциплины: История и философия науки, Иностранный язык, Педагогика высшей школы.

Целью прохождения педагогической практики является формирование у аспирантов положительной мотивации к педагогической деятельности и профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию учебно-методических комплексов дисциплин в соответствии с профилем подготовки и проведению различных видов учебных занятий, закрепление психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики и приобретение навыков творческого подхода к решению научно-педагогических задач.

Задачами педагогической практики являются:

- закрепление и углубление теоретико-методических знаний и практических умений аспиранта по обязательным и специальным дисциплинам соответствующей научной специальности;
- получение и развитие навыков разработки учебно-методических материалов, связанных с преподаванием специальных дисциплин;
- приобретение опыта педагогической работы и применения современных образовательных технологий в условиях высшего учебного заведения;
- выработка устойчивых навыков практического применения профессионально-педагогических знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;
- развитие лично-профессиональных качеств педагога, профессионально-педагогической ориентации аспирантов;

Целью прохождения научно-исследовательской практики является формирование у аспирантов навыков научно-исследовательской работы, приобретение практических навыков работы в условиях производства.

Задачами научно-исследовательской практики являются:

- обоснование выбора направления научно-исследовательской работы;
- исследование отдельных вопросов, в соответствии с темой выпускной квалификационной работы;
- проведение теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая математическое моделирование
- систематизация полученных материалов исследований для выработки научных рекомендаций по совершенствованию производства или эксплуатации турбомашин и турбоустановок.

### 1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

№ п/ п	Вид практики	Номер учебного семестра	Объем практики	
			в неде лях	в з.е.
1.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	3	2	3
2.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	4	2	3
Итого			4	6

### 1.3. Базы практик, форма проведения практик

№ п/п	Вид практики	Форма проведения практики	База практики
1.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	Дискретная	Стационарная, выездная Кафедра Турбины и двигателя, УрФУ
2.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	Дискретная	Стационарная, выездная Кафедра Турбины и двигателя, УрФУ

### 1.4. Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации сформулированы в утвержденных в УрФУ приказах ректора от 25.09.2015 г. №715/03 «Положении о педагогической практике аспирантов УрФУ» и от 31.12.2015 №1020/03 «Положение о научно-исследовательской практике аспирантов УрФУ».

### 1.5. Планируемые результаты прохождения практик

Результатом прохождения практики является формирование у аспиранта следующих результатов обучения и составляющих их компетенций:

№ п/п	Вид практики	Результаты обучения
1.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика):	<b>РО-1:</b> УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 <b>РО-3:</b> УК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-6, ПК-7 <b>РО-4:</b> УК-2, ОПК-4, ПК-4
2.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	<b>РО-1:</b> УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 <b>РО-2:</b> ОПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-5 <b>РО-3:</b> ОПК-3, ОПК-5, ПК-2, <b>РО-4:</b> УК-2, ОПК-4, ПК-4

В результате прохождения практики аспирант должен освоить и продемонстрировать профессиональные практические умения и навыки, опыт деятельности, а именно:

№ п/п	Вид практики	Результаты обучения
1.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	Уметь: • определять цель занятия, выбирать адекватные способы его планирования и проведения;

	<p>деятельности (педагогическая практика)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать образовательные технологии, методы и приемы проведения лекционных и практических занятий;</li> <li>• использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса;</li> <li>• основы применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе;</li> <li>• осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса;</li> <li>• выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий;</li> <li>• применять средства контроля и оценки результатов учебной деятельности студентов</li> </ul> <p>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельной педагогической деятельности в вузе;</li> <li>• владения техниками использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам;</li> <li>• техникой речи, правилами поведения при проведении учебного занятия;</li> <li>• рефлексивного анализа учебного занятия.</li> </ul>
2.	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика)</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;</li> <li>• использовать научно-техническую и справочную литературу при проектировании и расчетах турбомашин и энергоустановок;</li> <li>• обосновывать принятые проектные и научно-технические решения;</li> <li>• принимать решения в условиях разных мнений.</li> </ul> <p>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• опыт написания статей и других публикаций;</li> <li>• опыт составления отчетов, обзоров, заключений;</li> </ul>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

№ п/п	Вид практики	Этапы (разделы) практики	Содержание учебных, практических, самостоятельных работ
1.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	1. Ознакомительный	Изучение информации о содержании и видах учебной работы в ВУЗе, ФГОСами, ознакомление со структурой образовательного процесса, и правилами ведения преподавателем отчетной документации; изучение методических материалов по планированию учебного процесса, балльно-рейтинговой системы и т.п. (10 час.)
		2. Методический	Разработка элементов методического обеспечения для преподавания дисциплин в соответствии с поставленной индивидуальной задачей, консультации с научным руководителем, посещение и анализ занятий у ведущих преподавателей кафедры. (54 ч)
		3. Активный этап	Проведение зачетного занятия в студенческой группе, консультаций для студентов по выполнению контрольных и курсовых работ; проведение деловой игры и т.д.; посещение занятий других аспирантов. Психолого-педагогическое исследование студента или студенческой группы (36 час.)
		4. Заключительный	Подготовка и защита отчета по проделанной работе. (8 час).
2.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	1. Подготовительный	1. Постановка задачи выполнения практики, составление индивидуального задания. 2. Ознакомительные лекции. 3. Проведение инструктажа по технике безопасности. (10 ч)
		2. Основной этап	1. Изучение лабораторной, опытно-промышленной и других установок для проведения производственной практики. 2. Изучение необходимой нормативной и технической документации. 3. Выполнение индивидуального задания. (80 ч)
		3. Подготовка отчета	1. Анализ полученных результатов. 2. Оформление отчета. 3. Защита полученных в результате разработок и данных опытов. (18 ч)

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКАМ**

Текущая аттестация по педагогической практике не предусмотрена. Промежуточная аттестация проводится в форме собеседования при защите отчета о прохождении педагогической практики, по результатам которого проставляется зачет.

#### ***Примерная тематика самостоятельных работ:***

1. Участие в проведении практических занятий в группе студентов бакалавриата и/или магистратуры.
2. Участие в проведении лабораторных занятий в группе студентов бакалавриата и/или магистратуры.
3. Изложение лекционного материала по заданной теме в группе или потоке студентов бакалавриата и/или магистратуры в присутствии лектора дисциплины.
4. Руководство курсовым проектированием студента бакалавриата и/или магистратуры
5. Составьте технологическую карту для указанной дисциплины учебного плана.
6. Обсуждение результатов самостоятельной работы. Оформление отчета

#### ***Примерный перечень практических заданий в рамках научно — исследовательской практики***

1. Изучение научно-технической литературы и нормативных документов по теме исследовательского задания.
2. Патентный поиск по теме исследовательского задания.
3. Создание экспериментального комплекса на базе стенда учебной лаборатории.
4. Разработка программы экспериментальных исследований
5. Выполнение исследований с применением экспериментального комплекса на базе стенда учебной лаборатории.
6. Обработка экспериментальных данных, оформление отчета.

#### ***.Примерная тематика самостоятельных работ.***

1. Структура ГРЭС, ТЭЦ или КС (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
2. Технологическая схема (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
3. Связь электростанции с энергосистемой (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
4. Виды топлива используемого на станции (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
5. Технологическая схема подачи топлива (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
6. Система водоснабжения (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
7. Конструкция котлов, деаэраторов, конденсаторов, подогревателей и др. оборудования котлотурбинного цеха (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
8. Испытания и наладка котлоагрегата (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
9. Правила безопасной эксплуатации (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
10. Физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов (ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7).
11. Показатели надежности работы котлотурбинного и вспомогательного оборудования (ПК-8).

#### ***Примерный перечень практических заданий***

1. Изучить тепловую схему энергоблока (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
2. Изучить тепловую схему газоперекачивающей станции (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
3. Провести анализ режимов работы паротурбинной установки (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
4. Провести анализ режимов работы газотурбинной установки (ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8).

5. Стационарные и переменные режимы работы паротурбинных установок (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).
6. Режимы работы газотурбинных установок (ПК-2, ПК-5, ПК-7, ПК-8).

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК

<i>Педагогическая практика</i>		<i>Научно-исследовательская практика</i>
<b>Основная литература</b>		
<p>1. Инструкция по программному обеспечению Ansys CFX, 2012.</p> <p>2. Теплообменники энергетических установок: Учебник для вузов. Издание второе, исправленное и дополненное. / К.Э.Аронсон, С.Н.Блинков, В.И.Брезгин и др. Под общей ред. Ю.М.Бродова // Екатеринбург: УГТУ- УПИ. 2008. 814 с.</p> <p>3. Гухман А.А. Применение теории подобия к исследованию процессов тепло-массообмена: Процессы переноса в движущейся среде. - 3-е изд. М.: URSS, 2010.</p> <p>4. Назмеев Ю.Г. Теплообменные аппараты ТЭС: учебное пособие для ВУЗов. М.: МЭИ, 2010.</p> <p>5. Сазанов Б.В. Промышленные теплоэнергетические установки и системы / Б.В. Сазанов, В.И. Ситас. М.: Издательский дом МЭИ, 2014. 275 с.</p> <p>6. Данилов О.Л., Мунц В.А. Использование вторичных энергетических ресурсов. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. 154 с.</p> <p>7. Бармин И.В., Кунис И.Д. Сжиженный природный газ вчера, сегодня, завтра. /Под ред. А.М. Архарова. М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. 256 с.</p>		Литература рекомендуется руководителем в соответствии с темой исследования и местом прохождения практики.
<b>Дополнительная литература</b>		
<p>1. Реан А.А. Психология и педагогика : учеб. пособие для студентов вузов / А. А. Реан, Н. В. Бордовская, С. И. Розум; [под общ. ред. А. А. Реана]. - СПб. [и др.] : Питер , 2006. - 432 с.</p> <p>2. Столяренко А.М. Психология и педагогика : учеб. пособие для студентов вузов / А. М. Столяренко. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2007. - 526 с.</p> <p>3. Андреев А. А. E-learning: некоторые направления и особенности применения / А. А. Андреев, В. А. Леднев, Т. А. Семкина // Высшее образование в России. - 2009. - № 8. - С. 88-92.</p> <p>4. Бухтеева Е. Е. Применение инновационных технологий в</p>		

<p>образовательном процессе вуза / Е. Е. Бухтеева, Г. И. Давыдова, О. И. Кравец // Высшее образование сегодня. - 2008. - №11. - С. 48-50</p> <p>5. Дятлов С. А. Использование информационно-инновационных технологий в образовательном процессе / С. А. Дятлов, Г. М. Толстобров // Экономика образования. - 2010. - № 1. - С. 73а-80.</p> <p>6. Камалеева А. Р. Теоретические основы моделирования педагогических систем / А. Р. Камалеева, Э. Ф. Нургазизова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. - 2010. - № 1. - С. 114-127.</p> <p>7. Кузнецова Е. Ю. Активные формы обучения в уровневой подготовке / Е. Ю. Кузнецова // Университетское управление: практика и анализ. - 2010. - № 3. - С. 36-40.</p> <p>8. Митяева А. М. Проектирование многоуровневого образования на компетентностной основе / А. М. Митяева, С. Л. Ахромеева, Н. Ю. Капитан // Образование и общество. - 2009. - № 3. - С. 17-21.</p> <p>9. Плаксина А. А. Информационные образовательные технологии: понятие, сущность, классификация, модели реализации / А. А. Плаксина, Э. А. Тихонов // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2009. - № 7. - С. 28-39.</p>		
<b>Методические разработки</b>		
Все методические разработки профессорско-преподавательского состава кафедр УрФУ, используемые при подготовке бакалавров и магистров.		
<b>Программное обеспечение</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корпоративные версии продуктов Microsoft: операционная система Windows Pro 10</li> <li>2. Creo Parametric University Site License (Customer Number: 449611 URAL FEDERAL UNIVERSITY NAM. Service Contract Number (SCN): 2A1765793. DateShipped 24-MAR-2014)</li> <li>3. ANSYS Academic Student 181 (demo/trial-версия программы)</li> <li>4. Дизель-ПК (свободно распространяемое ПО)</li> <li>5. КОМПАС-3D Версия 17.1.6</li> </ol>		
<b>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.google.ru">http://www.google.ru</a> и другие.</li> <li>2. Официальный интернет-сайт Министерства энергетики РФ: <a href="http://minenergo.gov.ru">http://minenergo.gov.ru</a></li> <li>3. Официальный интернет-сайт ОАО «Газпром»: <a href="http://www.gazprom.ru">http://www.gazprom.ru</a></li> <li>4. ScienceDirect: <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>;</li> <li>5. Web of Science: <a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>;</li> <li>6. Scopus: <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>;</li> </ol>		
<b>Электронные образовательные ресурсы</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зональная научная библиотека <a href="http://lib.urfu.ru">http://lib.urfu.ru</a></li> <li>2. Каталоги библиотеки <a href="http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76">http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76</a></li> <li>3. Электронный каталог <a href="http://oDac.urfu.ru">http://oDac.urfu.ru</a></li> <li>4. Электронно-библиотечные системы <a href="http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.DhD?id=2330">http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.DhD?id=2330</a></li> </ol>		

- |  |
|--|
| 5. Электронные ресурсы свободного доступа <a href="http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=75">http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=75</a>  |
| 6. Электронные ресурсы по подписке <a href="http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php?id=1379">http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php?id=1379</a> |

## **2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Для прохождения педагогической практики аспиранту необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- персональный компьютер с выходом в Интернет;
- принтер, сканер, копир;
- аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения;
- специально оборудованные лаборатории кафедры Турбины и двигатели, УрФУ.