

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_ С.Т.Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20... г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИК**

13.03.03/33.01

13.03.03/33.03

<b>Перечень сведений о рабочей программе практик</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания 2. Энергетическое машиностроение	<b>Код ОП</b> 1. 13.03.03/33.01 2. 13.03.03/33.03
<b>Направление подготовки</b> 1. Энергетическое машиностроение	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 13.03.03

Программа практик составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Голошумова Вера Николаевна	к.т.н., доцент	доцент	Турбины и двигатели
2	Комаров Олег Вячеславович	к.т.н., доцент	доцент	Турбины и двигатели
3	Новиков Валерий Алексеевич	Без степени, без звания	Старший преподаватель	Турбины и двигатели
4	Плотников Леонид Валерьевич	д.т.н., доцент	доцент	Турбины и двигатели
5	Силин Вадим Евгеньевич	кандидат наук, без ученого звания	Преподаватель	Отдел организации учебной и воспитательной работы

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

### 1.1. Аннотация программы практик

Результатом выполнения учебной практики, профилирующей является получение первичных умений и навыков по использованию научно технической и справочной литературы, производственной документации поиска и систематизации информации, в том числе научно исследовательского характера. Производственная практика, технологическая представляет собой вид учебных занятий и или работу на базе промышленного предприятия. Практика закрепляет знания материала теоретических профильных дисциплин, знакомит студентов с производственными процессами и действующим оборудованием, а также прививает навыки деятельности в профессиональной сфере. Производственная практика, преддипломная предназначена для освоения бакалавром методик обслуживания оборудования энергетических установок газотурбинных, паротурбинных установок или поршневых двигателей внутреннего сгорания изучения способов выполнения ремонтных работ научной деятельности. Преддипломная практика является подготовкой обучаемых к выполнению выпускной квалификационной работы, а затем к эффективному применению полученных знаний, умений и личностных компетенций в профессиональной деятельности

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

Таблица 1.

№ п/п	Виды и типы практик	Объем практик	
		в неделях	в з.е.
1.	Учебная практика		
1.1	Учебная практика, профилирующая	1	1
2.	Производственная практика		
2.1	Производственная практика, преддипломная	4	6
2.2	Производственная практика, технологическая	4	5
	<b>Итого:</b>	<b>9</b>	<b>12</b>

### 1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

13.03.03/33.01 Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
1.	Учебная практика		

1.1	Учебная практика, профилирующая	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.
2.	<b>Производственная практика</b>		
2.1	Производственная практика, преддипломная	Путем чередования, дискретно	Практика проводится в структурных подразделениях университета.  Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) образовательную деятельность.
2.2	Производственная практика, технологическая	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.  Практика проводится в структурных подразделениях университета.

Таблица 2.

13.03.03/33.03 Энергетическое машиностроение

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
1.	<b>Учебная практика</b>		
1.1	Учебная практика, профилирующая	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.

			<p>Практика проводится в структурных подразделениях университета.</p> <p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) образовательную деятельность.</p>
2.	<b>Производственная практика</b>		
2.1	Производственная практика, преддипломная	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.
2.2	Производственная практика, технологическая	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.

#### 1.4. Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации регулируется отдельным положением.

#### 1.5. Перечень планируемых к формированию в процессе прохождения практик результатов освоения образовательной программы – компетенций

В результате освоения программ практик у обучающихся будут сформированы следующие компетенции:

Таблица 3.

13.03.03/33.01 Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
-------	---------------------	-------------

1.	<b>Учебная практика</b>	
1.1	Учебная практика, профилирующая	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>ОПК-2 Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ПК-1 Способен осуществлять сбор и подготовку данных, разрабатывать расчетные схемы и конструировать детали и узлы (в том числе с учетом динамических и тепловых нагрузок) с использованием компьютерных технологий в соответствии с требованиями ЕСКД и передового опыта разработки конкурентноспособных изделий для энергетических машин и установок</p> <p>ПК-2 Способен выполнять типовые электротехнические расчеты, осуществлять выбор электротехнических и электронных устройств и уметь пользоваться электроизмерительными устройствами</p>
2.	<b>Производственная практика</b>	
2.1	Производственная практика, преддипломная	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>ОПК-2 Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и</p>

		<p>эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p>ОПК-6 Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК-7 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p> <p>ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук</p> <p>ПК-ПО Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте</p> <p>ПК-1 Способен осуществлять сбор и подготовку данных, разрабатывать расчетные схемы и конструировать детали и узлы (в том числе с учетом динамических и тепловых нагрузок) с использованием компьютерных технологий в соответствии с требованиями ЕСКД и передового опыта разработки конкурентноспособных изделий для энергетических машин и установок</p> <p>ПК-2 Способен выполнять типовые электротехнические расчеты, осуществлять выбор электротехнических и электронных устройств и уметь пользоваться электроизмерительными устройствами</p> <p>ПК-3 Способен осуществлять выбор технологии для изготовления деталей и сборки узлов энергоустановок, с учетом свойств конструкционных материалов, проводить контроль качества материалов</p> <p>ПК-4 Способен осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты с учетом особенностей рабочих процессов в энергетических машинах и установках</p>
--	--	---

		<p>ПК-5 Способен принимать обоснованные решения на стадии проектирования деталей, узлов и турбоустановок, разработки тепловых схем турбомашин, используя методы тепловых и газодинамических расчетов и САПР</p> <p>ПК-6 Способен выполнять экспериментальные исследования и испытания турбоустановок, проводить измерения физических величин, а также разработку технических заданий инженерных проектов</p> <p>ПК-7 Способен демонстрировать знание и понимание основных категорий и законов экономики и осуществлять анализ экономических затрат и оценку эффективности результатов деятельности энергетических предприятий</p> <p>ПК-8 Способен осуществлять сборку, ремонт, монтаж, промышленные испытания и техобслуживание турбоустановок и вспомогательного оборудования</p> <p>ПК-9 Способен принимать обоснованные решения на этапе проектирования энергоустановок на базе поршневых двигателей внутреннего сгорания, используя инженерные методики расчетов и САПР</p> <p>ПК-10 Способен организовать и выполнять эксплуатацию, обслуживание, проводить измерения физических величин, техническую диагностику и наладку энергетических установок с двигателями внутреннего сгорания</p> <p>ПК-11 Способен давать оценку технологических рисков при внедрении новых технологий, осуществлять контроль за изменениями в мировой практике с точки зрения инноваций в энергетике и газовой промышленности</p> <p>ПК-12 Способен осуществлять выбор технологии для изготовления деталей и сборки узлов двигателей внутреннего сгорания, с учетом свойств конструкционных материалов, проводить контроль качества материалов</p> <p>ПК-13 Способен осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты с учетом особенностей рабочих процессов в двигателях внутреннего сгорания</p> <p>ПК-14 Способен демонстрировать знание и понимание основных категорий и законов экономики и осуществлять анализ экономических затрат и оценку эффективности результатов деятельности машиностроительных предприятий</p> <p>ПК-15 Способен давать оценку технологических рисков при внедрении новых технологий, осуществлять контроль за изменениями в мировой</p>
--	--	---



		практике с точки зрения инноваций в энергомашиностроении
2.2	Производственная практика, технологическая	<p>ОПК-3 Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ПК-3 Способен осуществлять выбор технологии для изготовления деталей и сборки узлов энергоустановок, с учетом свойств конструкционных материалов, проводить контроль качества материалов</p> <p>ПК-4 Способен осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты с учетом особенностей рабочих процессов в энергетических машинах и установках</p> <p>ПК-5 Способен принимать обоснованные решения на стадии проектирования деталей, узлов и турбоустановок, разработки тепловых схем турбомашин, используя методы тепловых и газодинамических расчетов и САПР</p> <p>ПК-9 Способен принимать обоснованные решения на этапе проектирования энергоустановок на базе поршневых двигателей внутреннего сгорания, используя инженерные методики расчетов и САПР</p> <p>ПК-12 Способен осуществлять выбор технологии для изготовления деталей и сборки узлов двигателей внутреннего сгорания, с учетом свойств конструкционных материалов, проводить контроль качества материалов</p> <p>ПК-13 Способен осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты с учетом особенностей рабочих процессов в двигателях внутреннего сгорания</p>

Таблица 3.

13.03.03/33.03 Энергетическое машиностроение

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	Учебная практика	

1.1	Учебная практика, профилирующая	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>ОПК-2 Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p>ОПК-6 Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК-7 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p> <p>ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук</p> <p>ПК-ПО Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте</p>
-----	---------------------------------	--

		<p>ПК-12 Способен выполнять расчеты тепловых, гидравлических, аэродинамических процессов в оборудовании и трубопроводных системах</p> <p>ПК-13 Способен разрабатывать принципиальные технологические схемы энергоисточников и систем энергоснабжения</p> <p>ПК-14 Способен выбирать оборудование, контрольно-измерительные приборы, арматуру и конструкционные материалы для создания энергоисточников и систем энергоснабжения</p> <p>ПК-15 Способен готовить проектную документацию по отдельным узлам и элементам оборудования и принципиальных технологических схем энергоисточников и систем энергоснабжения</p> <p>ПК-16 Способен поддерживать проектный режим работы энергоисточника и системы энергоснабжения средствами системы контроля и автоматизированного управления, либо вручную по показаниям контрольно-измерительных приборов</p> <p>ПК-17 Способен разрабатывать разделы стандартов и регламентов проведения работ для эксплуатирующего и ремонтного персонала энергоисточника и системы энергоснабжения</p> <p>ПК-18 Способен составлять планы проведения работ по поддержанию и восстановлению работоспособности оборудования энергоисточника и системы энергоснабжения</p>
2.	<b>Производственная практика</b>	
2.1	Производственная практика, преддипломная	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>ОПК-2 Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>

		<p>ОПК-5 Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p>ОПК-6 Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК-7 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p> <p>ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук</p> <p>ПК-ПО Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте</p> <p>ПК-12 Способен выполнять расчеты тепловых, гидравлических, аэродинамических процессов в оборудовании и трубопроводных системах</p> <p>ПК-13 Способен разрабатывать принципиальные технологические схемы энергоисточников и систем энергоснабжения</p> <p>ПК-14 Способен выбирать оборудование, контрольно-измерительные приборы, арматуру и конструкционные материалы для создания энергоисточников и систем энергоснабжения</p> <p>ПК-15 Способен готовить проектную документацию по отдельным узлам и элементам оборудования и принципиальных технологических схем энергоисточников и систем энергоснабжения</p> <p>ПК-16 Способен поддерживать проектный режим работы энергоисточника и системы энергоснабжения средствами системы контроля и автоматизированного управления, либо вручную по показаниям контрольно-измерительных приборов</p>
--	--	---

		<p>ПК-17 Способен разрабатывать разделы стандартов и регламентов проведения работ для эксплуатирующего и ремонтного персонала энергоисточника и системы энергоснабжения</p> <p>ПК-18 Способен составлять планы проведения работ по поддержанию и восстановлению работоспособности оборудования энергоисточника и системы энергоснабжения</p>
2.2	Производственная практика, технологическая	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>ОПК-2 Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p>ОПК-6 Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК-7 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p> <p>ПК-М Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности,</p>

		<p>в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук</p> <p>ПК-ПО Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте</p> <p>ПК-12 Способен выполнять расчеты тепловых, гидравлических, аэродинамических процессов в оборудовании и трубопроводных системах</p> <p>ПК-13 Способен разрабатывать принципиальные технологические схемы энергоисточников и систем энергоснабжения</p> <p>ПК-14 Способен выбирать оборудование, контрольно-измерительные приборы, арматуру и конструкционные материалы для создания энергоисточников и систем энергоснабжения</p> <p>ПК-15 Способен готовить проектную документацию по отдельным узлам и элементам оборудования и принципиальных технологических схем энергоисточников и систем энергоснабжения</p> <p>ПК-16 Способен поддерживать проектный режим работы энергоисточника и системы энергоснабжения средствами системы контроля и автоматизированного управления, либо вручную по показаниям контрольно-измерительных приборов</p> <p>ПК-17 Способен разрабатывать разделы стандартов и регламентов проведения работ для эксплуатирующего и ремонтного персонала энергоисточника и системы энергоснабжения</p> <p>ПК-18 Способен составлять планы проведения работ по поддержанию и восстановлению работоспособности оборудования энергоисточника и системы энергоснабжения</p>
--	--	--

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

Таблица 4.

13.03.03/33.01 Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
-------	---------------------	--

1.	<b>Учебная практика</b>	
1.1	Учебная практика, профилирующая	<p>проектно-конструкторская деятельность в области эксплуатации поршневых двигателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с ПК и специализированным программным обеспечением;</li> </ul> <p>производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации поршневых двигателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль техники безопасности и экологической безопасности на предприятиях,</li> <li>- учет и анализ технико-экономических показателей работы;</li> </ul> <p>научно-исследовательская деятельность в области эксплуатации поршневых двигателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение пользоваться контрольно-измерительными приборами</li> </ul>
2.	<b>Производственная практика</b>	
2.1	Производственная практика, преддипломная	<p>проектно-конструкторская деятельность в области двигателестроения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и предварительный анализ исходных данных для конструирования,</li> <li>- оценка технико-экономических показателей на проектируемые двигатели и их компоненты,</li> <li>- подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений,</li> <li>- расчет и конструирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии изготовления,</li> <li>- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, ЕСКД, техническим условиям и другим нормативным документам;</li> </ul> <p>производственно-технологическая деятельность в области двигателестроения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать принципы работы, условия эксплуатации, наладки и обслуживания технологического оборудования,</li> <li>- повышение энергетической эффективности поршневых двигателей и вспомогательного оборудования,</li> <li>- использование стандартных программ и методик испытаний энергетических машин и установок,</li> <li>- выполнение типовых инженерных расчетов,</li> <li>- разработка предложений по перспективам инновационного развития производства;</li> </ul>

		<p>организационно-управленческая деятельность в области двигателестроения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация работы малых коллективов,</li> <li>- определение технико-экономических показателей оборудования.</li> </ul> <p>проектно-конструкторская деятельность в области конструирования турбоустановок и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и предварительный анализ исходных данных для конструирования,</li> <li>- расчет и конструирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии изготовления,</li> <li>- подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений,</li> <li>- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</li> </ul> <p>научно-исследовательская деятельность в области конструирования турбоустановок и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования,</li> <li>- проведение расчетов и экспериментов по разработанным методикам с применением стандартного программного обеспечения,</li> <li>- участие в проведении экспериментальных исследований по утвержденной методике,</li> <li>- составление описания проводимых исследований,</li> <li>- анализ и обобщение результатов исследований,</li> <li>- подготовка данных для составления обзоров и отчетов.</li> </ul> <p>проектно-конструкторская деятельность в области двигателестроения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и предварительный анализ исходных данных для конструирования,</li> <li>- оценка технико-экономических показателей на применение перспективных технологий и материалов двигателей и их компонентов,</li> <li>- подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений,</li> </ul>
--	--	---



		<p>– контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, ЕСКД, техническим условиям и другим нормативным документам;</p> <p>производственно-технологическая деятельность в области двигателестроения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать принципы работы, условия эксплуатации, наладки и обслуживания технологического оборудования,</li> <li>- повышение энергетической эффективности поршневых двигателей и вспомогательного оборудования,</li> <li>- использование стандартных программ и методик испытаний энергетических машин и установок,</li> <li>– выполнение типовых инженерных расчетов,</li> <li>- разработка предложений по перспективам инновационного развития производства.</li> </ul> <p>проектно-конструкторская и научно-исследовательская деятельность в области эксплуатации ГТУ, ГПА и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ возможности повышения эффективности работы оборудования,</li> <li>- чтение технологических схем, чертежей и техдокументации,</li> <li>- внедрение новой техники, передовых технологий для повышения эффективности работы оборудования;</li> </ul> <p>производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации ГТУ, ГПА и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение технологической дисциплины, контроль техники безопасности и экологической безопасности на компрессорных станциях,</li> <li>- контроль повышения энергетической эффективности машин, установок, двигателей и аппаратов,</li> <li>- контроль техсостояния газотранспортного оборудования,</li> <li>- подготовка оборудования к эксплуатации,</li> <li>- разбираться в технологических схемах, чертежах, технической документации,</li> <li>- анализировать технические параметры оборудования,</li> <li>- уметь пользоваться контрольно-измерительными приборами,</li> </ul>
--	--	--

	<p>- применение ПК и специализированного программного обеспечения; монтажно-наладочная, ремонтная, эксплуатационная деятельность в области эксплуатации ГТУ, ГПА и вспомогательного оборудования: – участие в монтаже, ремонте, наладке, промышленных испытаниях и сдаче в эксплуатацию объектов профессиональной деятельности; – эксплуатация и обслуживание объектов профессиональной деятельности; – использование контрольно-измерительных приборов, – проверка технического состояния газотурбинных установок и двигателей, выполнение профилактических осмотров и текущего ремонта; - подготовка технической документации на обслуживание и ремонт ГТУ, ГПА и вспомогательного оборудования</p> <p>проектно-конструкторская и научно-исследовательская деятельность: - осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты в энергетических машинах и установках</p> <p>производственно-технологическая и научно-исследовательская деятельность в области обслуживания энергоустановок с двигателями внутреннего сгорания: - организовывать и выполнять эксплуатацию и обслуживание двигателей, - исполнение метрологического обеспечения, - проводить измерения физических величин, - осуществлять техническую диагностику и наладку энергетических установок с двигателями внутреннего сгорания.</p> <p>производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации ГРС и вспомогательного оборудования КС: - соблюдение технологической дисциплины и контроль техники безопасности и экологической безопасности на КС и ГРС; - контроль повышения энергетической эффективности оборудования и аппаратов КС и ГРС, - контроль техсостояния систем и оборудования КС и ГРС,</p>
--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка оборудования КС и ГРС к эксплуатации,</li> <li>- разбираться в технологических схемах, чертежах, технической документации,</li> <li>- анализировать технические параметры оборудования,</li> <li>- уметь пользоваться контрольно-измерительными приборами,</li> <li>- применение ПК и специализированного программного обеспечения;</li> </ul> <p>эксплуатационная деятельность на компрессорных и газораспределительных станциях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эксплуатация и обслуживание объектов профессиональной деятельности;</li> <li>– использование контрольно-измерительных приборов,</li> <li>– выполнение профилактических осмотров и проверка технического состояния систем ГРС и вспомогательного оборудования КС,</li> </ul> <p>- подготовка технической документации на обслуживание оборудования КС и ГРС.</p>
2.2	Производственная практика, технологическая	<p>проектно-конструкторская деятельность в области эксплуатации поршневых двигателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с ПК и специализированным программным обеспечением;</li> </ul> <p>производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации поршневых двигателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль техники безопасности и экологической безопасности на предприятиях,</li> <li>- учет и анализ технико-экономических показателей работы;</li> </ul> <p>научно-исследовательская деятельность в области эксплуатации поршневых двигателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение пользоваться контрольно-измерительными приборами</li> </ul> <p>проектно-конструкторская и научно-исследовательская деятельность в области эксплуатации ГТУ, ГПА и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ возможности повышения эффективности работы оборудования,</li> <li>- чтение технологических схем, чертежей и техдокументации,</li> <li>- внедрение новой техники, передовых технологий для повышения эффективности работы оборудования;</li> </ul>

		<p>производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации ГТУ, ГПА и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение технологической дисциплины, контроль техники безопасности и экологической безопасности на компрессорных станциях,</li> <li>- контроль повышения энергетической эффективности машин, установок, двигателей и аппаратов,</li> <li>- контроль техсостояния газотранспортного оборудования,</li> <li>- подготовка оборудования к эксплуатации,</li> <li>- разбираться в технологических схемах, чертежах, технической документации,</li> <li>- анализировать технические параметры оборудования,</li> <li>- уметь пользоваться контрольно-измерительными приборами,</li> <li>- применение ПК и специализированного программного обеспечения;</li> </ul> <p>монтажно-наладочная, ремонтная, эксплуатационная деятельность в области эксплуатации ГТУ, ГПА и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в монтаже, ремонте, наладке, промышленных испытаниях и сдаче в эксплуатацию объектов профессиональной деятельности;</li> <li>– эксплуатация и обслуживание объектов профессиональной деятельности;</li> <li>– использование контрольно-измерительных приборов,</li> <li>– проверка технического состояния газотурбинных установок и двигателей, выполнение профилактических осмотров и текущего ремонта;</li> <li>- подготовка технической документации на обслуживание и ремонт ГТУ, ГПА и вспомогательного оборудования</li> </ul>
--	--	--

Таблица 4.

13.03.03/33.03 Энергетическое машиностроение

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
-------	---------------------	--

1.	<b>Учебная практика</b>	
1.1	Учебная практика, профилирующая	<p>Эксплуатационный тип.</p> <p>Профессиональные задачи: организация ведения заданного режима работы тепломеханического оборудования; организация и проведение оперативных переключений, пусков и остановов тепломеханического оборудования; организация технического обслуживания тепломеханического оборудования; ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы тепломеханического оборудования; организация и проведение профилактической работы по предотвращению аварий, пожаров, технологических нарушений в работе.</p>
2.	<b>Производственная практика</b>	
2.1	Производственная практика, преддипломная	<p>Производственно- технологический тип.</p> <p>Профессиональные задачи: выполнение простых работ по планированию эксплуатации тепломеханического оборудования; разработка инструкций, стандартов и регламентов деятельности по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС; планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС; оценка технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности тепломеханического оборудования ТЭС.</p> <p>Эксплуатационный тип.</p> <p>Профессиональные задачи: организация ведения заданного режима работы тепломеханического оборудования; организация и проведение оперативных переключений, пусков и остановов тепломеханического оборудования; организация технического обслуживания тепломеханического оборудования; ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы тепломеханического оборудования; организация и проведение профилактической работы по предотвращению аварий, пожаров, технологических нарушений в работе</p>
2.2	Производственная практика, технологическая	<p>Эксплуатационный тип.</p> <p>Профессиональные задачи: организация ведения заданного режима работы тепломеханического</p>

		<p>оборудования; организация и проведение оперативных переключений, пусков и остановов тепломеханического оборудования; организация технического обслуживания тепломеханического оборудования; ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы тепломеханического оборудования; организация и проведение профилактической работы по предотвращению аварий, пожаров, технологических нарушений в работе</p> <p>Производственно- технологический тип.</p> <p>Профессиональные задачи: выполнение простых работ по планированию эксплуатации тепломеханического оборудования; разработка инструкций, стандартов и регламентов деятельности по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС; планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС; оценка технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности тепломеханического оборудования ТЭС.</p> <p>Проектно- конструкторский тип.</p> <p>Профессиональные задачи: выполнение отдельных узлов и элементов по установке оборудования и обвязке трубопроводами на основании задания руководителя; выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов; выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры; выполнение аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности; выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации</p>
--	--	--

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК**

#### **13.03.03/33.01 Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания**

**Электронные ресурсы (издания)**

Учебная практика

1. ; Энергетика России. 1920-2020; Энергия, Москва; 2006; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58378> (Электронное издание)
2. Ананенков, А. Г.; Газовая промышленность России на рубеже XX и XXI веков. Некоторые итоги и перспективы : монография.; Газоил пресс, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70348> (Электронное издание)
3. Рахимьянов, Х. М.; Технология сборки и монтажа : учебник.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436046> (Электронное издание)
4. ; Общее устройство, механизмы, системы смазки и охлаждения тракторных двигателей : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276964> (Электронное издание)
5. Сибикин, М. Ю.; Технология нефтегазового машиностроения : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431520> (Электронное издание)

#### Производственная практика

1. , Саруев, , А. Л., Саруев, , Л. А.; Эксплуатация насосных и компрессорных станций : учебное пособие.; Томский политехнический университет, Томск; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/84046.html> (Электронное издание)
2. ; Сооружение и эксплуатация насосных и компрессорных станций : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/84131.html> (Электронное издание)
3. Рахимьянов, Х. М.; Технология сборки и монтажа : учебник.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436046> (Электронное издание)
4. Сибикин, М. Ю.; Технология нефтегазового машиностроения : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431520> (Электронное издание)
5. ; Общее устройство, механизмы, системы смазки и охлаждения тракторных двигателей : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276964> (Электронное издание)

#### Печатные издания

##### Учебная практика

1. Новиков, В. А.; Технология производства и монтажа паровых и газовых турбин : учеб. пособие.; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (23 экз.)
2. ; Регулирование и автоматизация паровых турбин и газотурбинных установок : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003 (20 экз.)
3. Костюк, А. Г.; Динамика и прочность турбомашин : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Энергомашиностроение".; МЭИ, Москва; 2007 (21 экз.)
4. , Ниренштейн, М. А., Бродов, Ю. М., Богатова, Т. Ф.; Теплообменники энергетических установок : иллюстративное прил. к учебнику для студентов специальностей: 10.14.00 - Газотурбин., паротурбин. установки и двигатели; 10.05.00 - Тепловые электр. станции; 10.10.00 - Атом. электр. станции и установки.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (24 экз.)
5. , Аронсон, К. Э., Блинков, С. Н., Брезгин, В. И., Бродов, Ю. М., Купцов, В. К.; Теплообменники энергетических установок : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям 552700, 651200 - "Энергомашиностроение" и специальности 101400 - "Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели".; Сократ, Екатеринбург; 2003 (19 экз.)
6. Козаченко, А. Н., Никишин, В. И., Поршаков, Б. П.; Энергетика трубопроводного транспорта газов : Учеб. пособие для вузов.; Нефть и газ : РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина,

Москва; 2001 (15 экз.)

7. , Чайнов, Н. Д., Иващенко, Н. А., Краснокутский, А. Н., Мягков, Л. Л.; Конструирование двигателей внутреннего сгорания : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Двигатели внутреннего сгорания" направления подгот. "Энергомашиностроение".; Машиностроение, Москва; 2008 (16 экз.)

8. Шароглазов, Б. А., Шароглазов, Б. А.; Поршневые двигатели: теория, моделирование и расчет процессов : учебник по курсу "Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания" для студентов вузов, обучающихся по специальности 140501 "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки 140500 "Энергомашиностроение".; ЮУрГУ, Челябинск; 2011 (10 экз.)

9. , Луканин, В. Н.; Двигатели внутреннего сгорания : Учеб. для вузов: В 3 кн. Кн. 2. Динамика и конструирование ; Высш. шк., Москва; 1995 (11 экз.)

10. Липчук, В. А., Орфани, М. П.; Надежность и диагностика двигателей внутреннего сгорания : Конспект лекций.; УГТУ, Екатеринбург; 2000 (27 экз.)

### Производственная практика

1. Новиков, В. А.; Технология производства и монтажа паровых и газовых турбин : учеб. пособие.; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (23 экз.)

2. ; Регулирование и автоматизация паровых турбин и газотурбинных установок : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003 (20 экз.)

3. Костюк, А. Г.; Динамика и прочность турбомашин : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Энергомашиностроение".; МЭИ, Москва; 2007 (21 экз.)

4. , Ниренштейн, М. А., Бродов, Ю. М., Богатова, Т. Ф.; Теплообменники энергетических установок : иллюстративное прил. к учебнику для студентов специальностей: 10.14.00 - Газотурбин., паротурбин. установки и двигатели; 10.05.00 - Тепловые электр. станции; 10.10.00 - Атом. электр. станции и установки.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (24 экз.)

5. , Аронсон, К. Э., Блинков, С. Н., Брезгин, В. И., Бродов, Ю. М., Купцов, В. К.; Теплообменники энергетических установок : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям 552700, 651200 - "Энергомашиностроение" и специальности 101400 - "Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели".; Сократ, Екатеринбург; 2003 (19 экз.)

6. Козаченко, А. Н., Никишин, В. И., Поршаков, Б. П.; Энергетика трубопроводного транспорта газов : Учеб. пособие для вузов.; Нефть и газ : РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, Москва; 2001 (15 экз.)

7. , Чайнов, Н. Д., Иващенко, Н. А., Краснокутский, А. Н., Мягков, Л. Л.; Конструирование двигателей внутреннего сгорания : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Двигатели внутреннего сгорания" направления подгот. "Энергомашиностроение".; Машиностроение, Москва; 2008 (16 экз.)

8. Шароглазов, Б. А., Шароглазов, Б. А.; Поршневые двигатели: теория, моделирование и расчет процессов : учебник по курсу "Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания" для студентов вузов, обучающихся по специальности 140501 "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки 140500 "Энергомашиностроение".; ЮУрГУ, Челябинск; 2011 (10 экз.)

9. , Бродов, Ю. М., Жученко, Л. А., Кадников, М. А., Лебедев, В. В., Мурманский, Б. Е., Родин, В. Н., Сахин, Ю. А., Шарапов, А. Г.; Ремонт паровых турбин : Учеб. пособие для вузов.; ГОУ УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2002 (22 экз.)

10. , Луканин, В. Н.; Двигатели внутреннего сгорания : Учеб. для вузов: В 3 кн. Кн. 2. Динамика и конструирование ; Высш. шк., Москва; 1995 (11 экз.)

11. Липчук, В. А., Орфани, М. П.; Надежность и диагностика двигателей внутреннего сгорания : Конспект лекций.; УГТУ, Екатеринбург; 2000 (27 экз.)

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

#### Учебная практика



1. Правила эксплуатации магистральных газопроводов СТО Газпром 2-3.5-454-2010 <https://meganorm.ru/Data1/53/53416/index.htm>
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. Режим доступа: <https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/7639>
3. ГОСТ Р 52782-2007. Установки газотурбинные. Методы испытаний. Приемочные испытания. ИСС. «Кодэкс-техэксперт». – режим доступа <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/>
4. Артемова Т.Г., Волкова А.А., Комаров О.В., Недошивина Т.А., Новиков В.А., Скороходов А.В., Федорченко М.Ю. ИПМК (инструментально-программно-методический комплекс) «Эксплуатация компрессорных станций с газотурбинным приводом». УМК ИОП. 2009. Режим доступа: Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/8483>
5. Артемова Т.Г., Комаров О.В., Недошивина Т.А., Скороходов А.В. ИПМК (инструментально-программно-методический комплекс) «Эксплуатация компрессорных станций с газотурбинным приводом». ЭОР УрФУ. 2014. Режим доступа: Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/12016>

### Производственная практика

1. Правила эксплуатации магистральных газопроводов СТО Газпром 2-3.5-454-2010 <https://meganorm.ru/Data1/53/53416/index.htm>
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. Режим доступа: <https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/7639>
3. ГОСТ Р 52782-2007. Установки газотурбинные. Методы испытаний. Приемочные испытания. ИСС. «Кодэкс-техэксперт». – режим доступа <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/>
4. Артемова Т.Г., Волкова А.А., Комаров О.В., Недошивина Т.А., Новиков В.А., Скороходов А.В., Федорченко М.Ю. ИПМК (инструментально-программно-методический комплекс) «Эксплуатация компрессорных станций с газотурбинным приводом». УМК ИОП. 2009. Режим доступа: Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/8483>
5. Артемова Т.Г., Комаров О.В., Недошивина Т.А., Скороходов А.В. ИПМК (инструментально-программно-методический комплекс) «Эксплуатация компрессорных станций с газотурбинным приводом». ЭОР УрФУ. 2014. Режим доступа: Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/12016>
6. Р 50.1.031-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Терминологический словарь. Ч.1. Стадии жизненного цикла продукции: Рекомендации по стандартизации. - М.: Госстандарт России, 2001. 28 с. ИСС. «Кодэкс-техэксперт». – режим доступа <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/>
7. Heywood J. B. Internal combustion engine fundamentals. New York: McGraw-Hill, 1988. [http://www.studmed.ru/heywood-jb-internal-combustion-engines-fundamentals\\_23f5ba70f7f.html](http://www.studmed.ru/heywood-jb-internal-combustion-engines-fundamentals_23f5ba70f7f.html)
8. Шестаков Д.С., Солнцев Д.М.; Газодинамический расчет турбо-компрессора для наддува двигателя внутреннего сгорания: учеб-метод. пособие.; Из-во Уральского университета: Екатеринбург. 2021. 76 с. [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/100375/1/978-5-7996-3274-8\\_2021.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/100375/1/978-5-7996-3274-8_2021.pdf)
9. В.А. Новиков «Технология производства и монтажа паровых и газовых турбин» 2-е издание, Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 2010. Режим доступа: <https://study.urfu.ru/Aid/Publication/9032/1/Novikov.pdf>

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

### Учебная практика

1. Зональная научная библиотека: <http://lib.urfu.ru>.
2. Научная электронная библиотека: <http://www.eLIBRARY.ru/>.
3. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: <http://study.urfu.ru>.
4. Официальный интернет-сайт ОАО «Газпром»: <http://www.gazprom.ru>.
5. Сайт специалиста-турбиниста: <http://www.turbinist.ru>.

### Производственная практика

1. Зональная научная библиотека: <http://lib.urfu.ru>.
2. Научная электронная библиотека: <http://www.eLIBRARY.ru/>.
3. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ: <http://study.urfu.ru>.
4. Официальный интернет-сайт ОАО «Газпром»: <http://www.gazprom.ru>.
5. Сайт специалиста-турбиниста: <http://www.turbinist.ru>.

## **13.03.03/33.03 Энергетическое машиностроение**

### **Электронные ресурсы (издания)**

#### Учебная практика

1. , Берг, Б. В.; Тепловые электрические станции : Учеб.-метод. пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине "Тепловые электр. станции" для слушателей, обучающихся в системе проф. переподгот. по специальности 100500 - Тепловые электр. станции.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2002; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1352> (Электронное издание)

#### Производственная практика

1. Гаврилова, , А. А.; Теплогенерирующие установки: конструкция, принцип работы котлов типа Е (ДЕ) и тепловой расчёт котла Е (ДЕ)-10-14ГМ : учебное пособие.; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Самара; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/49895.html> (Электронное издание)
2. Николаев, , Ю. Е.; Теплофикация и тепловые сети : практикум.; Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, Саратов; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/76520.html> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

#### Учебная практика

#### Производственная практика

1. Трухний, А. Д.; Стационарные паровые турбины; Энергоатомиздат, Москва; 1990 (38 экз.)
2. Цанев, С.В., Цанев, С. В.; Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 140100 "Теплоэнергетика", специальности 140101 "Тепловые электр. станции" по дисциплинам "Парогаз. и газотурбин. установки электростанций" и "Тепловые и атом. электр. станции"; МЭИ, Москва; 2009 (12 экз.)

3. Карминский, В. Д.; Техническая термодинамика и теплопередача : курс лекций.; Маршрут, Москва, 2005 (1 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Учебная практика

Производственная практика

Тепловой расчет котлов (Нормативный метод). Санкт-Петербург: ВТИ, НПО ЦКТИ, 2008 –258с.

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Учебная практика

Производственная практика

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека: [http://www/gpntb.ru](http://www.gpntb.ru).
2. Библиотека Ур-ФУ: <http://lib.urfu.ru>.
3. Научная электронная библиотека <http://www.eLIBRARY.ru/>.

## **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК**

Таблица 5

13.03.03/33.01 Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания

<b>№ п/п</b>	<b>Вид практики</b>	<b>Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
--------------	---------------------	---	---

1.	Учебная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome, Mozilla Firefox
2.	Производственная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome, Mozilla Firefox

Таблица 5

13.03.03/33.03 Энергетическое машиностроение

№ п/п	Вид практики	Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Учебная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	ZULU Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Matlab R2014a + Simulink AutoCAD 2014

		Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Google Chrome, Mozilla Firefox
2.	Производственная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет Богословская ТЭЦ Богословского алюминиевого завода:  3 котлоагрегата типа ЛМЗ- 160/200 паропроизводительностью по 200 т/ч каждый с параметрами пара: давление – 34 кгс/см <sup>2</sup> , температура – 420 °С, производства Ленинградского металлического завода, г. Санкт Петербург; 3 котлоагрегата типа Combusion паропроизводительностью по 200 т/ч каждый с параметрами пара: давление – 34 кгс/см <sup>2</sup> , температура – 420 °С, производства фирмы “Combusion”, страна Англия; 6 котлоагрегатов типа ТП- 200-1	Zulu Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES AutoCAD 2014 Google Chrome, Mozilla Firefox

	<p>паропроизводительностью по 200 т/ч каждый с параметрами пара: давление – 34 кгс/см<sup>2</sup>, температура – 420 °С, производства ОАО Таганрогского котлостроительного завода «Красный котельщик»;</p> <p>2 турбины типа Р-20-29/7 мощностью по 20 МВт каждая производства Ленинградского металлического завода, г. Санкт Петербург;</p> <p>1 турбина типа Р-10-29/7 мощностью 10 МВт производства “English-Electric”, страна Англия;</p> <p>1 турбина типа Т-33-31,5 мощностью 33 МВт производства “Siemens-Schuckert”, страна Германия;</p> <p>1 турбина типа Р-41-31,5/7 мощностью 41 МВт производства “Siemens-Schuckert”, страна Германия;</p> <p>1 турбина типа Р-6-31,5/7 мощностью 6 МВт производства Калужского турбинного завода;</p> <p>1 турбина типа Р-5,5-31,5/7 мощностью 5,5 МВт производства Калужского турбинного завода;</p> <p>1 турбогенератор типа Т-4376/1420 мощностью 50 МВт производства завода «Электросила», г. Санкт-Петербург;</p> <p>2 турбогенератора типа ТГ-35-105-78 мощностью по 25 МВт каждый производства “English-Electric”, страна Англия;</p> <p>2 турбогенератора типа ТГ-540/64-3000 мощностью по 50 МВт каждый производства “Siemens-Schuckert”, страна Германия;</p> <p>2 турбогенератора типа Т-6-2У3 мощностью по 6 МВт</p>	
--	--	--

		<p>каждый производства ООО «Лысьвенский завод тяжелого электромашиностроения «Привод».</p> <p>Оборудование электростанции вводилось в эксплуатацию с 1944 по 1956 г.</p> <p>Схема выдачи электрической мощности На Богословской ТЭЦ установлены 7 турбогенераторов. Выдача электрической мощности в энергосистему осуществляется от турбогенераторов ст. №№ 1-3, 6-8, 10 с шин ГРУ 10 кВ по 24 фидерам 10 кВ и через 4 трансформатора связи 110/10 кВ по 4 ВЛ 110 кВ.</p> <p>Схема выдачи тепловой мощности</p> <p>Тепловая мощность электростанции выдается с паром и горячей водой. Пар давлением 32,5 кгс/см<sup>2</sup> и 7 кгс/см<sup>2</sup> подается на предприятие АО «РУСАЛ Урал» «РУСАЛ Краснотурьинск».</p> <p>Отпуск тепла с сетевой водой осуществляется потребителям г. Краснотурьинска.</p> <p>Система теплоснабжения открытая, выполнена подземной и надземной прокладкой. Отпуск тепла потребителям с сетевой водой осуществляется по 3 тепломагистралям в соответствии с температурным графиком 130/70 °С со срезкой на 120 °С.</p> <p>Транспортировку тепловой энергии по распределительным теплосетям на отопление и</p>	
--	--	--	--

		<p>горячее водоснабжение для потребителей г. Краснотурьинска осуществляет МУП «Управление коммунальным комплексом».</p> <p>Присоединенная тепловая нагрузка Богословской ТЭЦ составляет по горячей воде 79,4 Гкал/ч, по пару – 471,85 Гкал/ч.</p> <p>Общая установленная и располагаемая электрическая/тепловая мощность электростанции</p> <p>Установленная электрическая мощность электростанции составляет 135,5 МВт.</p> <p>Среднегодовая располагаемая электрическая мощность электростанции – 69 МВт.</p> <p>Установленная тепловая мощность – 995 Гкал/ч.</p> <p>Среднегодовая располагаемая тепловая мощность электростанции – 660 Гкал/ч.</p>	
--	--	--	--