

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
«19» октября 2020г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания



Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания	Код ОП 13.03.03/33.01
Направление подготовки Энергетическое машиностроение	Код направления и уровня подготовки 13.03.03
Уровень подготовки Высшее образование - бакалавриат	
Квалификация, присваиваемая выпускнику Бакалавр	
СУОС УрФУ в области образования 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	Утвержден приказом ректора УрФУ № 832/03 от 13.10.2020

Екатеринбург, 2020

Общая характеристика основной образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Артемова Татьяна Георгиевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра турбин и двигателей
2	Плотников Леонид Валерьевич	к.т.н., доцент	доцент	кафедра Турбин и двигателей

Руководитель ОП

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Артемова Татьяна Георгиевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра турбин и двигателей

Согласовано:

Учебный отдел



Р.Х. Токарева

При проектировании образовательной программы на основе СУОС УрФУ используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации», другими нормативно-методическими документами в сфере высшего образования, в том числе международными.

Термины и определения

Вид профессиональной деятельности (ВПД) –

- 1) Определённые методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;
- 2) Совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определённой сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;
- 3) Совокупность обобщённых трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

Зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы.

Компетенция – способность применять знания, умения, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определенной области; компетенция не может быть изолирована от конкретных условий её реализации. Она одновременно связывает знания, умения, личностные качества и поведенческие отношения, настроенные на условия конкретной деятельности. Компетенции относятся к личности, приобретаются человеком в процессе обучения и освоения результатов обучения разного уровня сложности.

Модуль – компонент ОП, включающий дисциплины (дисциплину), а также, по необходимости – междисциплинарные проекты, которые обеспечивают формирование предусмотренного для данного модуля набора результатов обучения.

Направление подготовки – совокупность образовательных программ различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки.

Направленность (профиль) образовательной программы – ориентация образовательной программы на определенную область (области) и(или) сферу (сферы) профессиональной деятельности, тип(ы) профессиональных задач, и при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область(области) знания.

Объект профессиональной деятельности – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности.

Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач.

Область профессиональной деятельности – совокупность видов профессиональной деятельности, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения.

Обобщенная трудовая функция (ОТФ) – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) – отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

Профессиональная деятельность – трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

Профессиональная задача (задача профессиональной деятельности) – в научно-педагогической литературе понятие определено по-разному, в логике компетентного подхода профессиональная задача определяется как единица содержания профессиональной подготовки специалистов. Решение профессиональных задач является одним из средств, позволяющим зафиксировать проявление компетенции.

Под профессиональной задачей понимается цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

Решение профессиональных задач – деятельность будущего специалиста по активизации приобретенных знаний, умений и опыта для достижения цели в заданных условиях профессиональной деятельности.

Формулирование профессиональных задач: состав, содержание и последовательность профессиональных задач в совокупности должны охватывать все основные действия, входящие в профессиональную деятельность. Совокупность профессиональных задач должна образовать «ядро» содержания профессиональной подготовки, а этапы становления профессиональной компетентности определить логику содержания.

Отличие процесса решения профессиональной задачи от выполнения практической работы:

в ходе выполнения практической работы студент приобретает определенный навык операционных составляющих профессиональной деятельности.

В ходе решения профессиональной задачи студент демонстрирует профессиональные компетенции и показывает уровень сформированных профессиональных коммуникативных умений. Поэтому к профессиональной задаче целесообразно прилагать набор заданий, выполнение которых выявляли бы знание способов и условий деятельности, а также усвоение знаний о предметах и средствах труда.

Профессиональные компетенции (ПК) отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности, в том числе связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов (при наличии) для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

Сфера профессиональной деятельности – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности.

Структура профессионального стандарта описывает обобщенные трудовые (ОТФ) и трудовые функции (ТФ) по данной профессии/квалификации. Количество обобщенных трудовых функций (ОТФ) зависит от цели и уровня сложности профессии/квалификации.

Трудовая функция (ТФ) – это совокупность трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции. ТФ соотносится с профессиональной компетенцией и результатами обучения.

Трудовое действие (ТД) — процесс взаимодействия работника с предметом труда и его преобразование, в результате которого достигается определенная, заранее поставленная, цель. Выполнение трудового действия требует определенных знаний, умений, определенного уровня ответственности и самостоятельности (компетенций).

Траектории образовательной программы (ТОП) – обеспечивающие определенную направленность обучения модули, которые объединены в устойчивую, задаваемую образовательной программой совокупность, осваиваемую обучающимся в полном объеме для достижения общих для этой совокупности результатов обучения, соответствующих определенному виду, области, объекту профессиональной деятельности.

Тип задач профессиональной деятельности – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

Универсальные компетенции (УК) – отражают запросы общества и личности к общекультурному и социально-личностному уровню выпускника программы высшего образования, а также включают обобщенные профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика основной образовательной программы бакалавриата 13.03.03/33.01 «Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания» разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ».

Основная образовательная программа реализуется в институте «Уральский энергетический» Уральского федерального университета.

1.2. Назначение и особенность образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа 13.03.03 «Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания» направлена на подготовку инженерно-технических работников уровня среднего звена управления: инженер-конструктор, инженер-проектировщик, инженер по ремонту, инженер-технолог, мастер производственного цеха, специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования, инженер по эксплуатации оборудования газовых объектов, специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, специалист по диагностике оборудования, машинист турбинного цеха на ТЭС и АЭС. Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на следующих предприятиях и организациях:

- проектные, производственные, ремонтные и эксплуатационные организации энергомашиностроительной и энергетической отраслей, а также газотранспортные предприятия газовой промышленности;
- сервисные и монтажные организации, эксплуатирующие энергетические машины с поршневыми двигателями внутреннего сгорания.

Программа ориентирует выпускников на активное участие и инициативу в развитии данных производств, на освоение новой техники, внедрение новых технологий, изменение культуры производства, следование основным направлениям развития четвертой промышленной революции.

Особенностью программы является использование проектного обучения для выполнения следующих задач:

- реализация практико-ориентированной профессиональной подготовки на основе активизации деятельностного подхода к формированию результатов обучения;
- повышение мотивированности и вовлеченности студентов в процесс освоения выбранных ими компетенций;
- выявления талантливых студентов, которые способны осваивать образовательную программу высшего образования более быстро и углубленно, способны активно конструировать знания для развития универсальных и профессиональных навыков;
- вовлечение работодателей, профессиональных и локальных сообществ в образовательный процесс, интеграция образования и промышленности, привлечение новых компетенций и ресурсов из реального сектора экономики.

Студенты в течение четырех лет обучения выполняют проекты учебного характера и проекты на базе производственных задач по заданию работодателя.

Вместе с тем, программа предполагает фундаментальную подготовку по естественнонаучным и общеинженерным дисциплинам, достаточную для продолжения обучения по программам инженерной магистратуры.

Приоритет активных методов обучения и включение в программу проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного

умения работать в команде и необходимых лидерских качеств. Полученные профессиональные знания и умения, компетенции в области организации производства и технологического предпринимательства дадут возможность выпускникам программы работать в сфере малого бизнеса, самостоятельно организовать инновационное производство новой востребованной на рынке продукции.

При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области техники и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе бакалавриата может осуществляться в очной, заочной формах.

Срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:

- очная форма обучения 4 года года/лет;
- заочная форма обучения 4 года 10 мес. года/лет;
- заочная форма обучения (ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану) 3 года 7 мес. года/лет;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.4. Образовательная программа реализуется с применением электронного обучения (дистанционных образовательных технологий). При применении электронного обучения (дистанционных образовательных технологий) предусматривается возможность приема-передачи информации в формах, доступных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.5. Объем программы бакалавриата для всех форм обучения составляет 240 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану. Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану составляет не более 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.6. Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Образовательная программа разработана на основе профессиональных стандартов (Приложение 1). Согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (Приложение 2).

2.2. Профиль образовательной программы, траектории ОП (ТОП) определяются с учетом специфики видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных стандартов (ПС)

соответствующего квалификационного уровня в определенной области (и/или сфере) деятельности, особенностей объектов профессиональной деятельности и типов решаемых выпускниками задач профессиональной деятельности (Табл. 1).

Траектории образовательной программы, области, объекты и типы задач профессиональной деятельности

Наименование траектории ОП	Область (области) и(или) сфера (сферы), вид профессиональной деятельности из реестра областей и видов профессиональной деятельности Минтруда и социальной защиты РФ	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции/трудовые функции из соответствующих профессиональных стандартов, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник в рамках траектории образовательной программы	Объекты профессиональной деятельности, конкретизирующие сферу деятельности выпускников в рамках траектории образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности и/или профессиональные задачи, соответствующие обобщенным трудовым функциям/трудовым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
1	2	3	4	5	6

<p>Поршневые двигатели внутреннего сгорания</p>	<p>31 - Автомобилестроение 31.010 - Проектирование и конструирование автотранспортных средств (АТС) и их компонентов</p>	<p>31.010 - Конструктор в автомобилестроении</p>	<p>В/01.6, В/03.6, В/05.6</p>	<p>В/02.6, В/04.6,</p>	<p>двигатели внутреннего сгорания средств наземного, водного и воздушного транспорта, двигатели внутреннего сгорания средств малой механизации, комбинированные энергоустановки с двигателями внутреннего сгорания, средства автоматики энергетических установок и комплексов, исполнительные устройства, системы и устройства управления установок с поршневыми двигателями внутреннего сгорания, вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование поршневых двигателей внутреннего сгорания, технологии и оборудование для энергетического машиностроения, конструктивные элементы двигателей внутреннего сгорания, определяющие их надежность и</p>	<p>проектно-конструкторская деятельность в области двигателестроения: - сбор и предварительный анализ исходных данных для конструирования, - оценка технико-экономических показателей на проектируемые двигатели и их компоненты, - подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений, - расчет и конструирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии изготовления, – контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, ЕСКД, техническим условиям и другим нормативным документам; производственно-технологическая деятельность в области двигателестроения: - знать принципы работы, условия эксплуатации, наладки и обслуживания технологического оборудования, - повышение энергетической</p>
---	--	--	---------------------------------------	----------------------------	---	---

				<p>определяющие их надежность и экономичность</p>	<p>эффективности поршневых двигателей и вспомогательного оборудования, - использование стандартных программ и методик испытаний энергетических машин и установок, – выполнение типовых инженерных расчетов, - разработка предложений по перспективам инновационного развития производства; организационно-управленческая деятельность в области двигателестроения: - организация работы малых коллективов, - определение технико-экономических показателей оборудования.</p>
	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок</p>	<p>40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	<p>A/01.5, A/03.5</p>	<p>двигатели внутреннего сгорания средств наземного, водного и воздушного транспорта, двигатели внутреннего сгорания средств малой механизации, комбинированные энергоустановки с двигателями внутреннего сгорания, средства автоматики энергетических установок и комплексов,</p>	<p>проектно-конструкторская деятельность в области двигателестроения: - сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, - подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений; научно-исследовательская деятельность в области двигателестроения: - изучение научно-</p>

				исполнительные устройства, системы и устройства управления установок с поршневыми двигателями внутреннего сгорания, вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование поршневых двигателей внутреннего сгорания, технологии и оборудование для энергетического машиностроения, конструктивные элементы двигателей внутреннего сгорания, определяющие их надежность и экономичность	технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, - проведение расчетов и экспериментов по разработанным методикам с применением стандартного программного обеспечения, - участие в проведении экспериментальных исследований по утвержденной методике, - составление описания проводимых исследований, - подготовка данных для составления обзоров и отчетов, - разработка предложений по перспективам инновационного развития производства.
20 - Электроэнергетика 20.014 - Организационное и техническое обеспечение эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции (ТЭС)	20.014 - Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	А/01.5, А/02.5, В/04.6, В/05.6	двигатели внутреннего сгорания средств наземного, водного и воздушного транспорта, двигатели внутреннего сгорания средств малой механизации, комбинированные энергоустановки с двигателями	проектно-конструкторская деятельность в области эксплуатации поршневых двигателей: - работа с ПК и специализированным программным обеспечением; производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации поршневых двигателей:	

				<p>внутреннего сгорания, средства автоматики энергетических установок и комплексов, исполнительные устройства, системы и устройства управления установок с поршневыми двигателями внутреннего сгорания, вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование поршневых двигателей внутреннего сгорания, технологии и оборудование для энергетического машиностроения, конструктивные элементы двигателей внутреннего сгорания, определяющие их надежность и экономичность</p>	<ul style="list-style-type: none"> - контроль техники безопасности и экологической безопасности на предприятиях, - учет и анализ технико-экономических показателей работы; научно-исследовательская деятельность в области эксплуатации поршневых двигателей: - умение пользоваться контрольно-измерительными приборами
	<p>31 - Автомобилестроение 31.014 - Технологическая подготовка и сопровождение производства</p>	<p>31.014 - Технолог в автомобилестроении</p>	<p>A/02.6, A/03.6, A/05.6</p>	<p>двигатели внутреннего сгорания средств наземного, водного и воздушного транспорта, двигатели внутреннего сгорания средств малой</p>	<p>проектно-конструкторская деятельность в области двигателестроения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор и предварительный анализ исходных данных для конструирования, - оценка технико-экономических

	автотранспортных средств (АТС)			<p>механизации, комбинированные энергоустановки с двигателями внутреннего сгорания, средства автоматики энергетических установок и комплексов, исполнительные устройства, системы и устройства управления установок с поршневыми двигателями внутреннего сгорания, вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование поршневых двигателей внутреннего сгорания, технологии и оборудование для энергетического машиностроения, конструктивные элементы двигателей внутреннего сгорания, определяющие их надежность и экономичность</p>	<p>показателей на применение перспективных технологий и материалов двигателей и их компонентов,</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений, - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, ЕСКД, техническим условиям и другим нормативным документам; <p>производственно-технологическая деятельность в области двигателестроения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать принципы работы, условия эксплуатации, наладки и обслуживания технологического оборудования, - повышение энергетической эффективности поршневых двигателей и вспомогательного оборудования, - использование стандартных программ и методик испытаний энергетических машин и установок, - выполнение типовых инженерных расчетов, - разработка предложений по перспективам инновационного развития производства.
--	--------------------------------	--	--	---	--

	инженерные расчеты энергоустановок с двигателями внутреннего сгорания	Отсутствует	Отсутствует	двигатели внутреннего сгорания средств наземного, водного и воздушного транспорта, двигатели внутреннего сгорания средств малой механизации, комбинированные энергоустановки с двигателями внутреннего сгорания, средства автоматики энергетических установок и комплексов, исполнительные устройства, системы и устройства управления установок с поршневыми двигателями внутреннего сгорания, вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование поршневых двигателей внутреннего сгорания, технологии и оборудование для энергетического машиностроения, конструктивные элементы двигателей	проектно-конструкторская и научно-исследовательская деятельность: - осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты в энергетических машинах и установках
--	---	-------------	-------------	---	---

				внутреннего сгорания, определяющие их надежность и экономичность	
	Обслуживание энергоустановок с двигателями внутреннего сгорания	Отсутствует	Отсутствует	двигатели внутреннего сгорания средств наземного, водного и воздушного транспорта, двигатели внутреннего сгорания средств малой механизации, комбинированные энергоустановки с двигателями внутреннего сгорания, средства автоматики энергетических установок и комплексов, исполнительные устройства, системы и устройства управления установок с поршневыми двигателями внутреннего сгорания, вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование поршневых двигателей внутреннего сгорания, технологии и оборудование для	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.

				энергетического машиностроения, конструктивные элементы двигателей внутреннего сгорания, определяющие их надежность и экономичность	
	Различные области жизнедеятельности, необходимые для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности	Отсутствует	Отсутствует	Системы в различных сферах деятельности; научные разработки и исследования	Деятельность в разных направлениях и областях наук
Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	A/01.5, A/03.5, A/02.5,	паровые и газовые турбины, паро- и газотурбинные установки, газотурбинные двигатели, газоперекачивающие агрегаты, парогазовые установки, теплообменники энергетических установок, камеры сгорания, нагнетатели, компрессоры, исполнительные механизмы, системы и устройства управления и регулирования турбоустановок, вспомогательное	проектно-конструкторская деятельность в области конструирования турбоустановок и вспомогательного оборудования: - сбор и предварительный анализ исходных данных для конструирования, - расчет и конструирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии изготовления, - подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений, - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической

					<p>оборудование, обеспечивающее функционирование турбоустановок, технологии производства турбоустановок и оборудование для предприятий энергетической, газотранспортной и машиностроительной отраслей</p>	<p>документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; научно-исследовательская деятельность в области конструирования турбоустановок и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, - проведение расчетов и экспериментов по разработанным методикам с применением стандартного программного обеспечения, - участие в проведении экспериментальных исследований по утвержденной методике, - составление описания проводимых исследований, - анализ и обобщение результатов исследований, - подготовка данных для составления обзоров и отчетов.
19 - Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 19.013 - Эксплуатация	19.013 - Специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования Специалист по	В/01.6, В/03.6, D/03.6	В/02.6, С/01.6,	газовые турбины, газотурбинные установки, газотурбинные двигатели,	проектно-конструкторская и научно-исследовательская деятельность в области эксплуатации ГТУ, ГПА	

	<p>компрессорных станций и станций охлаждения газа</p>	<p>эксплуатации компрессорных станций и станций охлаждения газа газовой отрасли</p>		<p>газоперекачивающие агрегаты, камеры сгорания, теплообменники энергетических установок, нагнетатели, компрессоры, исполнительные механизмы, системы управления и регулирования ГТУ, вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование ГТУ, технологии производства, ремонта, эксплуатации ГТУ и оборудование для предприятий энергетической и газотранспортной отраслей</p>	<p>и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ возможности повышения эффективности работы оборудования, - чтение технологических схем, чертежей и технической документации, - внедрение новой техники, передовых технологий для повышения эффективности работы оборудования; производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации ГТУ, ГПА и вспомогательного оборудования: - соблюдение технологической дисциплины, контроль техники безопасности и экологической безопасности на компрессорных станциях, - контроль повышения энергетической эффективности машин, установок, двигателей и аппаратов, - контроль технического состояния газотранспортного оборудования, - подготовка оборудования к эксплуатации, - разбираться в технологических схемах, чертежах, технической документации, - анализировать
--	--	---	--	---	--

					<p>технические параметры оборудования, - уметь пользоваться контрольно-измерительными приборами, - 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>19 - Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 19.029 - Эксплуатация газораспределительных станций</p>	<p>19.029 - Специалист по эксплуатации газораспределительных станций</p>	<p>В/01.6</p>	<p>системы и оборудование компрессорных станций (КС) и газораспределительных станций (ГРС), газотурбинные установки и газоперекачивающие агрегаты, теплообменники энергоустановок, исполнительные механизмы и вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование газотурбинных установок и газоперекачивающих агрегатов (ГРС на собственные нужды компрессорных станций)</p>	<p>производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации ГРС и вспомогательного оборудования КС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, - подготовка оборудования КС и ГРС к эксплуатации, - разбираться в технологических схемах, чертежах, технической документации, - анализировать технические параметры оборудования, - уметь пользоваться контрольно-измерительными приборами, - применение ПК и специализированного программного обеспечения; <p>эксплуатационная деятельность на компрессорных и газораспределительных станциях:</p>
--	---	--	---------------	---	---

					<ul style="list-style-type: none"> – эксплуатация и обслуживание объектов профессиональной деятельности; – использование контрольно-измерительных приборов, – выполнение профилактических осмотров и проверка технического состояния систем ГРС и вспомогательного оборудования КС, - подготовка технической документации на обслуживание оборудования КС и ГРС.
	<p>20 - Электроэнергетика 20.014 - Организационное и техническое обеспечение эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции (ТЭС)</p>	<p>20.014 - Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции</p>	<p>A/01.5, A/02.5, B/04.6, B/05.6</p>	<p>паровые турбины, газотурбинные и паротурбинные установки, парогазовые установки, теплообменники энергетических установок, исполнительные механизмы, системы и устройства управления и регулирования турбоустановок, вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование турбоустановок, технологии</p>	<p>проектно-конструкторская и научно-исследовательская деятельность в области эксплуатации турбоустановок и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение ПК и специализированного программного обеспечения, - чтение и выполнение чертежей тепловых и технологических схем, - выполнение типовых расчетов ПГУ и вспомогательного оборудования; производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации турбоустановок и вспомогательного

				<p>производства, ремонта, эксплуатации турбоустановок и оборудования для предприятий энергетической отрасли</p>	<p>оборудования: - соблюдение технологической дисциплины, контроль техники безопасности и экологической безопасности на предприятиях энергетической отрасли, - эксплуатация и обслуживание технологического оборудования; - контроль режимов работы и оценка техсостояния оборудования тепловых станций; - контроль повышения энергетической эффективности машин, установок, двигателей и аппаратов по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии, - проведение измерений физических величин, - проведение испытаний энергетических машин и установок по разработанным программам и методикам, - понимание тепловых и технологических схем и конструктивных особенностей оборудования; монтажно-наладочная, ремонтная, эксплуатационная деятельность в области эксплуатации</p>
--	--	--	--	---	--

					<p>турбоустановок и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none">- участие в монтаже, обслуживании, испытаниях и сдаче в эксплуатацию объектов профессиональной деятельности;- эксплуатация и обслуживание объектов профессиональной деятельности;- оценка технического состояния газотурбинных и паротурбинных установок, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;- участие в подготовке технической документации на ремонт газотурбинных и паротурбинных установок;организационно-управленческая деятельность в области эксплуатации турбоустановок и вспомогательного оборудования:- организация работы малых коллективов исполнителей;- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений,- определение технико-экономических показателей оборудования.
--	--	--	--	--	---

	Технологии изготовления энергоустановок	Отсутствует	Отсутствует	паровые турбины, газотурбинные и паротурбинные установки, парогазовые установки, газоперекачивающие агрегаты, камеры сгорания, теплообменники энергетических установок, нагнетатели, компрессоры, исполнительные механизмы, системы управления и регулирования турбоустановок, вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование турбоустановок, технологии производства, ремонта, эксплуатации турбоустановок и оборудование для предприятий энергетической и газотранспортной отраслей	проектно-конструкторская и производственно-технологическая деятельность: - осуществлять выбор технологии для изготовления деталей и сборки узлов энергоустановок, - учет свойств конструкционных материалов для изготовления энергоустановок, - проводить контроль качества материалов, используемых для изготовления энергоустановок.
	Инженерные расчеты энергетических	Отсутствует	Отсутствует	паровые турбины, газотурбинные и	проектно-конструкторская и производственно-

	машин и установок			<p>паротурбинные установки, парогазовые установки, газоперекачивающие агрегаты, камеры сгорания, теплообменники энергетических установок, нагнетатели, компрессоры, исполнительные механизмы, системы управления и регулирования турбоустановок, вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование турбоустановок, технологии производства, ремонта, эксплуатации турбоустановок и оборудование для предприятий энергетической и газотранспортной отраслей</p>	<p>технологическая деятельность: - осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты энергетических машин и установок.</p>
	Различные области жизнедеятельности, необходимые для успешной реализации	Отсутствует	Отсутствует	Системы в различных сферах деятельности; научные разработки и исследования	Деятельность в разных направлениях и областях наук

	в сфере профессиональной деятельности				
--	---------------------------------------	--	--	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы бакалавриата 13.03.03/33.01 Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (табл. 2):

Таблица 2.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенций выпускника образовательной программы
Системное и критическое мышление	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Владение информационными технологиями	УК-9 - Способен выполнять поиск, обработку, передачу и хранение информации в цифровой форме с использованием современных технических средств, коммуникационных сервисов и профессиональных баз данных с учетом требований информационной безопасности в рамках действующего законодательства
Инклюзивная компетентность	УК-10 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-11 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-12 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):

Таблица 3.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника образовательной программы
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа
Инженерные исследования и изыскания	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
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
Создание и модернизация технических объектов и технологий	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации
Эксплуатация технических объектов и технологических процессов	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

Профессиональные компетенции выпускников образовательной программы (табл. 4):

Профессиональные компетенции выпускников ОП разработаны на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям выпускников образовательной программы, предъявляемым на региональном рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, иных источников.

Таблица 4.

Наименование траектории ОП	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции, формируемые в рамках образовательной траектории ОП / образовательной программы, соответствующие типам задач	Код(ы) профессиональных стандартов, код(ы) обобщенных трудовых функций/трудовых функций, с которыми связана компетенция
-----------------------------------	---	--	--

<p>Поршневые двигатели внутреннего сгорания</p>	<p>проектно-конструкторская деятельность в области двигателестроения: - сбор и предварительный анализ исходных данных для конструирования, - оценка технико-экономических показателей на проектируемые двигатели и их компоненты, - подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений, - расчет и конструирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии изготовления, - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, ЕСКД, техническим условиям и другим нормативным документам; производственно-технологическая деятельность в области двигателестроения: - знать принципы работы, условия эксплуатации, наладки и обслуживания технологического оборудования, - повышение энергетической эффективности поршневых двигателей и вспомогательного оборудования, - использование стандартных программ и методик испытаний энергетических машин и установок, - выполнение типовых инженерных расчетов, - разработка предложений по перспективам инновационного развития производства; организационно-управленческая деятельность в области двигателестроения: - организация работы малых коллективов,</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 ПК-7 - Способен демонстрировать знание и понимание основных категорий и законов экономики и осуществлять анализ экономических затрат и оценку эффективности результатов деятельности энергетических и машиностроительных предприятий ПК-9 - Способен принимать обоснованные решения на этапе проектирования энергоустановок на базе поршневых двигателей внутреннего сгорания, используя инженерные методики расчетов и САПР ПК-11 - Способен давать оценку технологических рисков при внедрении новых технологий, осуществлять контроль за изменениями в мировой практике с точки зрения инноваций в энергомашиностроении</p>	<p>ПС 31.010, ОТФ/ТФ В/01.6, В/02.6, В/03.6, В/04.6, В/05.6</p>
---	--	--	---

	<p>- определение технико-экономических показателей оборудования</p>		
	<p>проектно-конструкторская деятельность в области двигателестроения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, - подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений; <p>научно-исследовательская деятельность в области двигателестроения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, - проведение расчетов и экспериментов по разработанным методикам с применением стандартного программного обеспечения, - участие в проведении экспериментальных исследований по утвержденной методике, - составление описания проводимых исследований, - подготовка данных для составления обзоров и отчетов, - разработка предложений по перспективам инновационного развития производства. 	<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-11 - Способен давать оценку технологических рисков при внедрении новых технологий, осуществлять контроль за изменениями в мировой практике с точки зрения инноваций в энергомашиностроении и</p>	<p>ПС 40.011, ОТФ/ТФ А/01.5, А/03.5</p>
	<p>проектно-конструкторская деятельность в области эксплуатации поршневых двигателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с ПК и специализированным программным обеспечением; <p>производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации поршневых двигателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроль техники 	<p>ПК-2 - Способен выполнять типовые электротехнические расчеты, осуществлять выбор электротехнических и электронных устройств и уметь пользоваться электроизмерительными устройствами</p>	<p>ПС 20.014, ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5, В/04.6, В/05.6</p>

	<p>безопасности и экологической безопасности на предприятиях, - учет и анализ технико-экономических показателей работы; научно-исследовательская деятельность в области эксплуатации поршневых двигателей: - умение пользоваться контрольно-измерительными приборами</p>		
	<p>проектно-конструкторская деятельность в области двигателестроения: - сбор и предварительный анализ исходных данных для конструирования, - оценка технико-экономических показателей на применение перспективных технологий и материалов двигателей и их компонентов, - подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений, - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, ЕСКД, техническим условиям и другим нормативным документам; производственно-технологическая деятельность в области двигателестроения: - знать принципы работы, условия эксплуатации, наладки и обслуживания технологического оборудования, - повышение энергетической эффективности поршневых двигателей и вспомогательного оборудования, - использование стандартных программ и методик испытаний энергетических машин и установок, - выполнение типовых инженерных расчетов,</p>	<p>ПК-3 - Способен осуществлять выбор технологии для изготовления деталей и сборки узлов энергоустановок, с учетом свойств конструкционных материалов, проводить контроль качества материалов ПК-11 - Способен давать оценку технологических рисков при внедрении новых технологий, осуществлять контроль за изменениями в мировой практике с точки зрения инноваций в энергомашиностроении</p>	<p>ПС 31.014, ОТФ/ТФ А/02.6, А/03.6, А/05.6</p>

	- разработка предложений по перспективам инновационного развития производства.		
	проектно-конструкторская и научно-исследовательская деятельность: - осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты в энергетических машинах и установках	ПК-4 - Способен осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты с учетом особенностей рабочих процессов в энергетических машинах и установках	Отсутствует
	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.	ПК-10 - Способен организовать и выполнять эксплуатацию, обслуживание, проводить измерения физических величин, техническую диагностику и наладку энергетических установок с двигателями внутреннего сгорания	Отсутствует
	Деятельность в разных направлениях и областях наук	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	Отсутствует
Газотурбинные, паротурбинные установки и	проектно-конструкторская деятельность в области	ПК-1 - Способен осуществлять сбор и подготовку данных,	ПС 40.011, ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5, А/03.5

<p>двигатели</p>	<p>конструирования турбоустановок и вспомогательного оборудования: - сбор и предварительный анализ исходных данных для конструирования, - расчет и конструирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии изготовления, - подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений, - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; научно-исследовательская деятельность в области конструирования турбоустановок и вспомогательного оборудования: - изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, - проведение расчетов и экспериментов по разработанным методикам с применением стандартного программного обеспечения, - участие в проведении экспериментальных исследований по утвержденной методике, - составление описания проводимых исследований, - анализ и обобщение результатов исследований, - подготовка данных для составления обзоров и отчетов.</p>	<p>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 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 ПК-6 - Способен выполнять экспериментальные исследования и испытания турбоустановок, проводить измерения физических величин, а также разработку технических заданий инженерных проектов ПК-11 - Способен давать оценку технологических рисков при внедрении новых технологий, осуществлять контроль за изменениями в мировой практике с точки зрения инноваций в энергомашиностроении</p>	
------------------	---	---	--

	<p>проектно-конструкторская и научно-исследовательская деятельность в области эксплуатации ГТУ, ГПА и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ возможности повышения эффективности работы оборудования, - чтение технологических схем, чертежей и технической документации, - внедрение новой техники, передовых технологий для повышения эффективности работы оборудования; <p>производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации ГТУ, ГПА и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение технологической дисциплины, контроль техники безопасности и экологической безопасности на компрессорных станциях, - контроль повышения энергетической эффективности машин, установок, двигателей и аппаратов, - контроль технического состояния газотранспортного оборудования, - подготовка оборудования к эксплуатации, - разбираться в технологических схемах, чертежах, технической документации, - анализировать технические параметры оборудования, - уметь пользоваться контрольно-измерительными приборами, - применение ПК и специализированного программного обеспечения; <p>монтажно-наладочная, ремонтная, эксплуатационная деятельность в области эксплуатации ГТУ, ГПА</p>	<p>ПК-8 - Способен осуществлять сборку, ремонт, монтаж, промышленные испытания и техобслуживание турбоустановок и вспомогательного оборудования</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 энергомашиностроении</p>	<p>ПС 19.013, ОТФ/ТФ В/01.6, В/02.6, В/03.6, С/01.6, D/03.6</p>
--	---	--	---

	<p>и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации ГРС и вспомогательного оборудования КС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, - подготовка оборудования КС и ГРС к эксплуатации, - разбираться в технологических схемах, чертежах, технической документации, - анализировать технические параметры оборудования, - уметь пользоваться контрольно-измерительными приборами, - применение ПК и 	<p>ПК-8 - Способен осуществлять сборку, ремонт, монтаж, промышленные испытания и техобслуживание турбоустановок и вспомогательного оборудования</p>	<p>ПС 19.029, ОТФ/ТФ В/01.6</p>

	<p>специализированного программного обеспечения; эксплуатационная деятельность на компрессорных и газораспределительных станциях: – эксплуатация и обслуживание объектов профессиональной деятельности; – использование контрольно-измерительных приборов, – выполнение профилактических осмотров и проверка технического состояния систем ГРС и вспомогательного оборудования КС, - подготовка технической документации на обслуживание оборудования КС и ГРС.</p>		
	<p>проектно-конструкторская и научно-исследовательская деятельность в области эксплуатации турбоустановок и вспомогательного оборудования: - применение ПК и специализированного программного обеспечения, - чтение и выполнение чертежей тепловых и технологических схем, - выполнение типовых расчетов ПТУ и вспомогательного оборудования; производственно-технологическая деятельность в области эксплуатации турбоустановок и вспомогательного оборудования: - соблюдение технологической дисциплины, контроль техники безопасности и экологической безопасности на предприятиях энергетической отрасли, - эксплуатация и обслуживание технологического оборудования;</p>	<p>ПК-2 - Способен выполнять типовые электротехнические расчеты, осуществлять выбор электротехнических и электронных устройств и уметь пользоваться электроизмерительными устройствами ПК-7 - Способен демонстрировать знание и понимание основных категорий и законов экономики и осуществлять анализ экономических затрат и оценку эффективности результатов деятельности энергетических и машиностроительных предприятий</p>	<p>ПС 20.014, ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5, В/04.6, В/05.6</p>

	<p>- контроль режимов работы и оценка техсостояния оборудования тепловых станций;</p> <p>- контроль повышения энергетической эффективности машин, установок, двигателей и аппаратов по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии,</p> <p>- проведение измерений физических величин,</p> <p>- проведение испытаний энергетических машин и установок по разработанным программам и методикам,</p> <p>- понимание тепловых и технологических схем и конструктивных особенностей оборудования;</p> <p>монтажно-наладочная, ремонтная, эксплуатационная деятельность в области эксплуатации турбоустановок и вспомогательного оборудования:</p> <p>– участие в монтаже, обслуживании, испытаниях и сдаче в эксплуатацию объектов профессиональной деятельности;</p> <p>– эксплуатация и обслуживание объектов профессиональной деятельности;</p> <p>– оценка технического состояния газотурбинных и паротурбинных установок, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;</p> <p>- участие в подготовке технической документации на ремонт газотурбинных и паротурбинных установок;</p> <p>организационно-управленческая деятельность в области</p>		
--	---	--	--

	<p>эксплуатации турбоустановок и вспомогательного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация работы малых коллективов исполнителей; - разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений, - определение технико-экономических показателей оборудования. 		
	<p>проектно-конструкторская и производственно-технологическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор технологии для изготовления деталей и сборки узлов энергоустановок, - учет свойств конструкционных материалов для изготовления энергоустановок, - проводить контроль качества материалов, используемых для изготовления энергоустановок. 	<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>Отсутствует</p>
	<p>проектно-конструкторская и производственно-технологическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты энергетических машин и установок. 	<p>ПК-4 - Способен осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты с учетом особенностей рабочих процессов в энергетических машинах и установках</p>	<p>Отсутствует</p>
	<p>Деятельность в разных направлениях и областях наук</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</p>	<p>Отсутствует</p>

		деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук	
--	--	--	--

4. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Для формирования компетенций выпускников разработана модульная структура образовательной программы (табл. 5) с определенной трудоемкостью освоения, выраженной в зачетных единицах и позволяющая достичь всех результатов обучения по программе.

Образовательная программа содержит модули (дисциплины), формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2. Структура образовательной программы включает модули (дисциплины) обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура образовательной программы является основой для разработки учебного плана.

Таблица 5.

Модульная структура образовательной программы 13.03.03/33.01 Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	219
	Модули обязательной части	108
	Модули части, формируемые участниками образовательных отношений	111
Блок 2	Практика	12
	Производственная практика	11
	Учебная практика	1
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	1
Блок 4	Факультативы	не менее 3 з.е.
Объем образовательной программы:		240

4.3. Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по адаптируемой образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата «13.03.03/33.01 Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего

сгорания» соответствуют **СУОС УрФУ** в области образования **02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

5.2. Обеспечение качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

Для внутреннего обеспечения качества образовательной деятельности по образовательной программе и постоянного совершенствования образовательной деятельности используется инструментарий Системы менеджмента качества. В рамках системы проводится постоянный анализ удовлетворенности студентов и преподавателей, участвующих в реализации программы.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе и подтверждение соответствия качества подготовки выпускников программы образовательному стандарту УрФУ, профессиональным стандартам (при наличии) и требованиям регионального рынка труда осуществляется в рамках процедуры государственной итоговой аттестации, процедуры государственной аккредитации, может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры. (Свидетельства о результатах внешней оценки образовательных достижений, обучающихся по ОП приводятся в Приложении 3).

6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовке обучающихся по программе.

**Перечень профессиональных стандартов,
используемых при разработке образовательной программы
13.03.03/33.01 Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания**

№ п/п	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении; реквизиты изменений в профессиональный стандарт	Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации; дата и регистрационный номер Минюста РФ при внесении изменений в профессиональный стандарт
1	19.013	Специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования Специалист по эксплуатации компрессорных станций и станций охлаждения газа газовой отрасли	1175н 26.12.2014 509н 18.07.2019	35641 22.01.2015 55601 14.08.2019
2	19.029	Специалист по эксплуатации газораспределительных станций	1053н 21.12.2015	40674 20.01.2016
3	20.014	Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	607н 08.09.2015	39215 07.10.2015
4	31.010	Конструктор в автомобилестроении	690н 10.10.2014 258н 13.03.2017	34715 14.11.2014 46223 03.04.2017
5	31.014	Технолог в автомобилестроении	897н 18.11.2014 264н 13.03.2017	35262 19.12.2014 46227 03.04.2017
6	40.011	Специалист по научно-исследовательским и	121н 04.03.2014	31692 21.03.2014

		опытно- конструкторским разработкам	727н 12.12.2016	45230 13.01.2017
--	--	---	-----------------	------------------

Акты согласования образовательной программы с работодателями

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра «Турбины и двигатели»
Уральского энергетического института
УрФУ им. Первого президента Б.Н.Ельцина

Зав.кафедрой Ю.М.Бродов


« » 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Предприятие (организация)
ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»

Зам. генерального директора
по управлению персоналом И.Г. Ипатов


« » 2019 г.



АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов _____

ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»

(полное название организации, учреждения, предприятия)

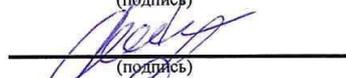
рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников УралЭНИИ кафедры «Турбины и двигатели» по образовательной программе бакалавриата «Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания» по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», траектория «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели»), представленные рабочей группой кафедры «Турбины и двигатели».

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<u>1. А.В. Олейников, к.т.н.</u>	<u>нач. Малоистокского ЛПУ МГ</u>
<u>2. С.Ю. Рыжков</u>	<u>директор Учебно-производственного центра</u>
<u>3. М.М. Протас</u>	<u>зам. директора Учебно-производственного центра</u>

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников УралЭНИИ по образовательной программе бакалавриата «Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания», траектории «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели», см. приложение.

Эксперты:

 _____ (подпись)	<u>/к.т.н. А.В. Олейников/</u> (Ф.И.О.)
 _____ (подпись)	<u>/С.Ю. РЫЖКОВ/</u> (Ф.И.О.)
 _____ (подпись)	<u>/М.М. Протас/</u> (Ф.И.О.)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников УралЭНИН по образовательной программе бакалавриата «Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания» траектории «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели»:

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт газотурбинных установок и двигателей, и вспомогательного оборудования, обеспечивающего функционирование турбоустановок, исполнительных механизмов и систем их управления, а также исследование агрегатов и установок, в основу рабочих процессов которых положены различные формы преобразования энергии.

(по реестру Минтруда: 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа, 20 Электроэнергетика, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности)

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению (использованию) различных форм энергии, в том числе:

- газовые турбины;
- газотурбинные установки, газотурбинные двигатели;
- газоперекачивающие агрегаты;
- нагнетатели и компрессоры;
- теплообменники энергетических установок, камеры сгорания;
- исполнительные механизмы;
- системы и устройства управления и регулирования турбоустановок;
- вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование турбоустановок;
- технологии производства турбоустановок и оборудование для предприятий энергетической и газотранспортной отраслей.

3. Основные виды профессиональной деятельности и универсальные, общепрофессиональные* и профессиональные компетенции:

Основные виды профессиональной деятельности	Универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции
1	2
1. Производственно-технологическая деятельность	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</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>ПК-2. Способен выполнять типовые электротехнические расчеты, осуществлять выбор электротехнических и</p>

	<p>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-7. Способен демонстрировать знание и понимание основных категорий и законов экономики и осуществлять анализ экономических затрат и оценку эффективности результатов деятельности энергетических и машиностроительных предприятий.</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 энергомашиностроении.</p>
<p>2. Монтажно-наладочная, ремонтная, эксплуатационная деятельность</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</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-2. Способен выполнять типовые электротехнические расчеты, осуществлять выбор электротехнических и электронных устройств и уметь пользоваться электроизмерительными устройствами.</p> <p>ПК-8. Способен осуществлять сборку, ремонт, монтаж, промышленные испытания и техобслуживание турбоустановок и вспомогательного оборудования.</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 энергомашиностроении.</p>
<p>3. Организационно-управленческая деятельность</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p> <p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p> <p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</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 и машиностроительных предприятий.</p>

<p>4. Проектно-конструкторская</p>	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>ОПК-2. Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа.</p> <p>ОПК-4. Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений.</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-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-7. Способен демонстрировать знание и понимание основных категорий и законов экономики и осуществлять анализ экономических затрат и оценку эффективности результатов деятельности энергетических и машиностроительных предприятий.</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 энергомашиностроении.</p>
<p>5. Научно-исследовательская деятельность</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-9. Способен выполнять поиск, обработку, передачу и хранение информации в цифровой форме с использованием современных технических средств, коммуникационных сервисов и профессиональных баз данных с учетом требований информационной безопасности в рамках действующего законодательства.</p> <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-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>ПК-2. Способен выполнять типовые электротехнические</p>

	<p>расчеты, осуществлять выбор электротехнических и электронных устройств и уметь пользоваться электроизмерительными устройствами.</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-8. Способен осуществлять сборку, ремонт, монтаж, промышленные испытания и техобслуживание турбоустановок и вспомогательного оборудования.</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 энергомашиностроении.</p>
--	--

*- УК и ОПК – соответствуют Образовательному стандарту УрФУ в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки», утвержденному приказом ректора УрФУ № 1069/01 от 28.12.2018

СОГЛАСОВАНО:
Кафедра «Турбины и двигатели»
Уральского энергетического института
УрФУ им. Первого президента Б.Н. Ельцина

Зав. кафедрой Ю. М. Бродов



« _____ » _____ 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:
Предприятие (организация)
ООО «Уральский дизель-моторный
завод»

Начальник департамента по
управлению персоналом
Малюгина Т. А.



_____ 2019 г.

АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов _____

ООО «Дизель-моторный завод»

(полное название организации, учреждения, предприятия)

рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников УралЭНИИ кафедры «Турбины и двигатели» по образовательной программе бакалавриата «Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания» по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», траектория «Поршневые двигатели внутреннего сгорания», представленные рабочей группой кафедры «Турбины и двигатели».

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.

Должность

Д.С. Шестаков (к.т.н.)

Начальник отдела СГК

А. В. Кропотухин

Начальник бюро основных деталей СГК

Н. С. Кочев

Начальник бюро систем и агрегатов СГК

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристик профессиональной деятельности выпускников УралЭНИИ по образовательной программе бакалавриата «Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания», траектории «Поршневые двигатели внутреннего сгорания», см. приложение.

Эксперты:



(подпись)

/ Д.С. Шестаков /
(Ф.И.О.)



(подпись)

/ А. В. Кропотухин /
(Ф.И.О.)



(подпись)

/ Н. С. Кочев /
(Ф.И.О.)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников УралЭНИН по образовательной программе бакалавриата «Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания» траектории «Поршневые двигатели внутреннего сгорания»:

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Проектирование и конструирование, исследование, монтаж и эксплуатация поршневых двигателей внутреннего сгорания, а также вспомогательного оборудования, обеспечивающего функционирование двигателей внутреннего сгорания, исполнительных механизмов и систем их управления.

(по реестру Минтруда: 20 Электроэнергетика, 31 Автомобилестроение, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности)

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению (использованию) различных форм энергии, в том числе:

- двигатели внутреннего сгорания средств наземного, водного и воздушного транспорта;
- двигатели внутреннего сгорания средств малой механизации;
- комбинированные энергоустановки с двигателями внутреннего сгорания;
- средства автоматики энергетических установок и комплексов;
- исполнительные устройства;
- системы и устройства управления работой установок с поршневыми двигателями внутреннего сгорания;
- вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование поршневых двигателей внутреннего сгорания;
- технологии и оборудование для энергетического машиностроения;
- конструктивные элементы двигателей внутреннего сгорания, определяющие их надежность и экономичность.

3. Основные виды профессиональной деятельности и универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции

Наименование профессиональных стандартов	Универсальные, общепрофессиональные* и профессиональные компетенции
1. Проектно-конструкторская	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. ОПК-2. Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа. ОПК-4. Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений. 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

	<p>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-7. Способен демонстрировать знание и понимание основных категорий и законов экономики и осуществлять анализ экономических затрат и оценку эффективности результатов деятельности энергетических и машиностроительных предприятий.</p> <p>ПК-9. Способен принимать технические обоснованные решения на этапе проектирования энергоустановок на базе поршневых двигателей внутреннего сгорания, используя инженерные методики расчетов и САПР.</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 энергомашиностроении.</p>
<p>2. Производственно-технологическая деятельность</p>	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</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-3. Способен осуществлять выбор технологии для изготовления деталей и сборки узлов энергоустановок, с учетом свойств конструкционных материалов, проводить контроль качества материалов.</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 и машиностроительных предприятий.</p>

	<p>ПК-9. Способен принимать технические 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 энергомашиностроении.</p>
<p>3. Организационно-управленческая деятельность</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p> <p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p> <p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</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 и машиностроительных предприятий.</p>
<p>4. Научно-исследовательская деятельность</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-9. Способен выполнять поиск, обработку, передачу и хранение информации в цифровой форме с использованием современных технических средств, коммуникационных сервисов и профессиональных баз данных с учетом требований информационной безопасности в рамках действующего законодательства.</p> <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-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>ПК-2. Способен выполнять типовые электротехнические расчеты, осуществлять выбор электротехнических и электронных устройств и уметь пользоваться электроизмерительными устройствами.</p> <p>ПК-4. Способен осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты с учетом особенностей рабочих процессов в энергетических машинах и установках.</p> <p>ПК-10. Способен организовать и выполнять эксплуатацию, обслуживание, проводить измерения физических величин,</p>

	техническую диагностику и наладку энергетических установок с двигателями внутреннего сгорания. ПК-11. Способен давать оценку технологических рисков при внедрении новых технологий, осуществлять контроль за изменениями в мировой практике с точки зрения инноваций в энергомашиностроении.
--	---

*- УК и ОПК – соответствуют Образовательному стандарту УрФУ в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки», утвержденному приказом ректора УрФУ № 1069/01 от 28.12.2018

Характеристики профессиональной деятельности выпускников УралЭНИН по образовательной программе бакалавриата «Газовые, паровые турбины и двигатели внутреннего сгорания» траектории «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели»:

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Конструирование и проектирование, исследование, монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт паротурбинных, газотурбинных установок и двигателей, а также вспомогательного оборудования, обеспечивающего функционирование турбоустановок, исполнительных механизмов и систем их управления.

(по реестру Минтруда: 20 Электроэнергетика, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности)

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению (использованию) различных форм энергии, в том числе:

паровые турбины;

паротурбинные установки;

парогазовые установки;

теплообменники энергетических установок;

исполнительные механизмы;

системы и устройства управления и регулирования турбоустановок;

вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование турбоустановок;

технологии производства турбоустановок и оборудование для предприятий энергетической и машиностроительной отраслей.

3. Основные виды профессиональной деятельности и универсальные, общепрофессиональные* и профессиональные компетенции:

Основные виды профессиональной деятельности 1	Универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции 2
1. Проектно-конструкторская	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. ОПК-2. Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа. ОПК-4. Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений. 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

	<p>энергетических машин и установок.</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-11. Способен давать оценку технологических рисков при внедрении новых технологий, осуществлять контроль за изменениями в мировой практике с точки зрения инноваций в энергомашиностроении.</p>
<p>2. Производственно-технологическая деятельность</p>	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</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>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-7. Способен демонстрировать знание и понимание основных категорий и законов экономики и осуществлять анализ экономических затрат и оценку эффективности результатов деятельности энергетических и машиностроительных предприятий.</p>
<p>3. Организационно-управленческая деятельность</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p> <p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p> <p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и</p>

	<p>философском контекстах.</p> <p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</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 и машиностроительных предприятий.</p>
<p>4. Научно-исследовательская деятельность</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-9. Способен выполнять поиск, обработку, передачу и хранение информации в цифровой форме с использованием современных технических средств, коммуникационных сервисов и профессиональных баз данных с учетом требований информационной безопасности в рамках действующего законодательства.</p> <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-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>ПК-2. Способен выполнять типовые электротехнические расчеты, осуществлять выбор электротехнических и электронных устройств и уметь пользоваться электроизмерительными устройствами.</p> <p>ПК-4. Способен осуществлять прочностные, гидродинамические и теплотехнические расчеты с учетом особенностей рабочих процессов в энергетических машинах и установках.</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-11. Способен давать оценку технологических рисков при внедрении новых технологий, осуществлять контроль за изменениями в мировой практике с точки зрения инноваций в энергомашиностроении.</p>

*- УК и ОПК – соответствуют Образовательному стандарту УрФУ в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки», утвержденному приказом ректора УрФУ № 1069/01 от 28.12.2018

Внешняя оценка качества образовательных достижений и подготовки обучающихся по ОП не проводилась.