

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  
Проректор по учебной работе  
С. Г. Князев  
« 02 » 20 20 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**



Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	<b>Код ОП</b> 18.03.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 18.03.02
<b>Уровень подготовки</b> Высшее образование - бакалавриат	
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> Бакалавр	
<b>СУОС УрФУ в области образования</b> 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	<b>Утвержден приказом ректора УрФУ</b> № 1069/03 от 28.12.2018

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

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Морданов Сергей Вячеславович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра машин и аппаратов химических производств
2	Пецура Сергей Станиславович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра машин и аппаратов химических производств
3	Третьякова Наталья Александровна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра химической технологии топлива и промышленной экологии

Руководитель ОП

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Морданов Сергей Вячеславович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра машин и аппаратов химических производств

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

 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 18.03.02/33.01 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии 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 «Химико-технологический» Уральского федерального университета.

**1.2.** Назначение и особенность образовательной программы

Выпускник Основной профессиональной образовательной программы 18.03.02/33.01 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» в соответствии с полученной квалификацией сможет осуществлять профессиональную деятельность в области: создания, внедрения и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разработки методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами.

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях:

- производственных, монтажных, конструкторских и проектных организации, работающих в химических, нефтехимических, биотехнологических производствах, химическом машиностроении, а также в смежных отраслях промышленности;
- в государственных органах исполнительной власти занимающихся вопросами охраны окружающей среды;
- в отделах и лабораториях охраны окружающей среды промышленных предприятий;
- в организациях и лабораториях, осуществляющих проведение государственного экологического мониторинга.
- в научно-исследовательских и проектных организациях, деятельность которых связана с оценкой воздействия производства на окружающую среду, разработкой экологического обоснования проектов, проведением экологической экспертизы.

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 междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств.

При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы 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;
- заочная форма обучения 5 лет;
- заочная форма обучения (ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану) 4 года, 5 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

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

<p>Машины и аппараты химических производств</p>	<p>26 - Химическое, химико-технологическое производство 26.014 - Разработка, сопровождение и интеграция технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий</p>	<p>26.014 - Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий</p>	<p>ПС 26.014 ОТФ/ТФ: А/01.6</p>	<p>- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; - машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности; - сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;</p>	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: -изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; -планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов; -математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования; - конструирование опытных установок и стендов; - использование общепринятых</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>ПС 40.011 ОТФ/ТФ: А/01.5, А/02.5</p>	<p>- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; - машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности; - сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов</p>	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи: -изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; -планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов; -математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования; - конструирование опытных установок и</p>
--	--	---	---	---	--

					стендов; - использование общепринятых методик исследований различных процессов;
	19 - Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 19.002 - Переработка нефти и газа	19.002 - Специалист по химической переработке нефти и газа	ПС 19.002 ОТФ/ТФ: В/03.6, В/04.6, В/07.6	- научно- исследовательские и опытно- конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; - машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности; - сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;	Технологический тип Профессиональные задачи: - организация обслуживания и управления технологическими процессами; - организация текущего обслуживания технологического оборудования; - диагностика технического состояния и оценка остаточного ресурса оборудования; - монтаж и пуск оборудования после монтажа;

	<p>26 - Химическое, химико-технологическое производство 26.002 - Производство наноструктурированных полимерных материалов</p>	<p>26.002 - Специалист по подготовке и эксплуатации оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов</p>	<p>ПС 26.002 ОТФ/ТФ: С/02.6</p>	<p>- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; - машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности; - сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;</p>	<p>Технологический тип Профессиональные задачи: - организация обслуживания и управления технологическими процессами; - организация текущего обслуживания технологического оборудования; - диагностика технического состояния и оценка остаточного ресурса оборудования; - монтаж и пуск оборудования после монтажа;</p>
	<p>26 - Химическое, химико-технологическое производство 26.020 - Производство наноструктурированных</p>	<p>26.020 - Специалист по технологии производства наноструктурированных лекарственных средств</p>	<p>ПС 26.020 ОТФ/ТФ: D/03.6</p>	<p>- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов</p>	<p>Технологический тип Профессиональные задачи: - организация обслуживания и управления</p>

	ых лекарственных средств			химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; - машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности; - сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;	технологическими процессами; - организация текущего обслуживания технологического оборудования; - диагностика технического состояния и оценка остаточного ресурса оборудования; - монтаж и пуск оборудования после монтажа;
	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.042 - Техническое обеспечение производства полимерных наноструктурированных пленок	40.042 - Специалист технического обеспечения процесса производства полимерных наноструктурированных пленок	ПС 40.042 ОТФ/ТФ: D/01.6, D/04.6	- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; - машины, оборудование, технологические	Технологический тип Профессиональные задачи: - организация обслуживания и управления технологическими процессами; - организация текущего обслуживания технологического оборудования;

				<p>комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности;</p> <p>- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;</p>	<p>- диагностика технического состояния и оценка остаточного ресурса оборудования;</p> <p>- монтаж и пуск оборудования после монтажа;</p>
	<p>16 - Строительство и ЖКХ</p> <p>16.007 - Техническое обслуживание и ремонт технологического и вспомогательного оборудования станций водоподготовки</p>	<p>16.007 - Специалист по эксплуатации станций водоподготовки</p>	<p>ПС 16.007</p> <p>ОТФ/ТФ: В/01.6, В/03.6</p>	<p>- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;</p> <p>- машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности;</p>	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <p>- организация, планирование и проведение сервисного обслуживания и ремонта;</p> <p>- разработка планов и подготовка технической документации для выполнения монтажных работ;</p> <p>- организация и проведение работ по монтажу и наладке оборудования;</p>

				- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;	
	16 - Строительство и ЖКХ 16.014 - Организация и обеспечение обслуживания трубопроводов и оборудования тепловых сетей	16.014 - Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	ПС 16.014 ОТФ/ТФ: В/02.6,	- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; - машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности; - сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: - организация, планирование и проведение сервисного обслуживания и ремонта; - разработка планов и подготовка технической документации для выполнения монтажных работ; - организация и проведение работ по монтажу и наладке оборудования;

				материалов;	
19 - Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 19.002 - Переработка нефти и газа	19.002 - Специалист по химической переработке нефти и газа	ПС 19.002 ОТФ/ТФ: В/03.6, В/11.6, В/12.6	- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; - машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности; - сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: - организация, планирование и проведение сервисного обслуживания и ремонта; - разработка планов и подготовка технической документации для выполнения монтажных работ; - организация и проведение работ по монтажу и наладке оборудования;	
19 - Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 19.003 -	19.003 - Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования	ПС 19.003 ОТФ/ТФ: В/01.6, В/02.6, В/03.6, В/04.6, В/05.6, В/06.6, В/07.6	- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области	Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи: - организация,	

	<p>Обслуживание и ремонт технологического оборудования организаций переработки нефти и газа</p>			<p>процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности;</li> <li>- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;</li> </ul>	<p>планирование и проведение сервисного обслуживания и ремонта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка планов и подготовка технической документации для выполнения монтажных работ;</li> <li>- организация и проведение работ по монтажу и наладке оборудования;</li> </ul>
	<p>26 - Химическое, химико-технологическое производство 26.002 - Производство наноструктурированных полимерных материалов</p>	<p>26.002 - Специалист по подготовке и эксплуатации оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов</p>	<p>ПС 26.002 ОТФ/ТФ: С/02.6, С05.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;</li> <li>- машины, оборудование,</li> </ul>	<p>Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация, планирование и проведение сервисного обслуживания и ремонта;</li> <li>- разработка планов и подготовка</li> </ul>

				<p>технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности;</p> <p>- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;</p>	<p>технической документации для выполнения монтажных работ;</p> <p>- организация и проведение работ по монтажу и наладке оборудования;</p>
	<p>16 - Строительство и ЖКХ 16.067 - Проектирование сооружений очистки сточных вод</p>	<p>16.067 - Инженер-проектировщик сооружений очистки сточных вод Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод</p>	<p>ПС 16.067 ОТФ/ТФ: С/01.6</p>	<p>- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;</p> <p>- машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей</p>	<p>Проектный тип Профессиональные задачи:</p> <p>- сбор и анализ информационных исходных данных для конструирования узла, аппарата, машины;</p> <p>- обоснование выбора типа оборудования, расчет основных эксплуатационных параметров и размеров элементов оборудования;</p> <p>- расчет и конструирование узлов аппарата,</p>

				<p>промышленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;</li> </ul>	<p>машины с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования;</li> </ul>
	<p>19 - Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 19.002 - Переработка нефти и газа</p>	<p>19.002 - Специалист по химической переработке нефти и газа</p>	<p>ПС 19.002 ОТФ/ТФ: В/06.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;</li> <li>- машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности;</li> <li>- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических</li> </ul>	<p>Проектный тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и анализ информационных исходных данных для конструирования узла, аппарата, машины;</li> <li>- обоснование выбора типа оборудования, расчет основных эксплуатационных параметров и размеров элементов оборудования;</li> <li>- расчет и конструирование узлов аппарата, машины с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</li> <li>- участие в работе по наладке, настройке и</li> </ul>

				потоков и вторичных материалов;	опытной проверке оборудования;
26 - Химическое, химико-технологическое производство 26.014 - Разработка, сопровождение и интеграция технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий	26.014 - Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий	ПС 26.014 ОТФ/ТФ: А/02.6	- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; - машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности; - сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;	- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; - машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности; - сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;	Проектный тип Профессиональные задачи: - сбор и анализ информационных исходных данных для конструирования узла, аппарата, машины; - обоснование выбора типа оборудования, расчет основных эксплуатационных параметров и размеров элементов оборудования; - расчет и конструирование узлов аппарата, машины с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования;
28 - Производство машин и оборудования 28.004 - Проектно-	28.004 - Инженер-проектировщик установок для утилизации и	ПС 28.004 ОТФ/ТФ: А/01.6, А/02.6, А/03.6, А/04.6, А/05.6	- научно-исследовательские и опытно-конструкторские	- научно-исследовательские и опытно-конструкторские	Проектный тип Профессиональные задачи: - сбор и анализ

	<p>конструкторские работы по изготовлению изделий (комплексов оборудования) для обезвреживания отходов</p>	<p>обезвреживания медицинских и биологических отходов</p>		<p>работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- машины, оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности;</li> <li>- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;</li> </ul>	<p>информационных исходных данных для конструирования узла, аппарата, машины;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование выбора типа оборудования, расчет основных эксплуатационных параметров и размеров элементов оборудования;</li> <li>- расчет и конструирование узлов аппарата, машины с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</li> <li>- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования;</li> </ul>
	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.172 - Проектирование сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений</p>	<p>40.172 - Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений</p>	<p>ПС 40.172 ОТФ/ТФ: А/01.6, С/01.6, С/02.6</p>	<p>- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области процессов и аппаратов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- машины,</li> </ul>	<p>Проектный тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и анализ информационных исходных данных для конструирования узла, аппарата, машины;</li> <li>- обоснование выбора типа оборудования,</li> </ul>

				<p>оборудование, технологические комплексы предприятий химической, нефтехимической, биотехнологической и смежных отраслей промышленности;</p> <p>- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;</p>	<p>расчет основных эксплуатационных параметров и размеров элементов оборудования;</p> <p>- расчет и конструирование узлов аппарата, машины с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p> <p>- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования;</p>
<p>Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов</p>	<p>16 - Строительство и ЖКХ 16.067 - Проектирование сооружений очистки сточных вод</p>	<p>16.067 - Инженер-проектировщик сооружений очистки сточных вод Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод</p>	<p>ПС 16.067 ОТФ/ТФ А/01.6, А/02.6, В/01.6, В/02.6, С/01.6</p>	<p>- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области охраны окружающей среды;</p> <p>- экологическое законодательство Российской Федерации, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды;</p> <p>- нормативно-техническая документация по</p>	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи:</p> <p>- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>- планирование, проведение, анализ и обобщение экспериментальных исследований</p>

				проектированию; методы и средства охраны окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия	
40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.117 - Обеспечение природоохранной деятельности в организациях отраслей промышленности	40.117 - Специалист по экологической безопасности (в промышленности)	ПС 40.117 ОТФ/ТФ В/01.6, В/03.6, В/04.6, В/05.6, В/06.6	- экологическое законодательство Российской Федерации, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; - нормативно-техническая документация по проектированию; - экологическая отчетность, экологическая документация промышленного предприятия; - методы и средства охраны окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия; - методы и средства оценки состояния окружающей среды	Производственно-технологический тип: Профессиональные задачи: - анализ процессов, вызывающих загрязнение окружающей среды; - оценка антропогенного воздействия на окружающую среду; - выполнение аналитического контроля природных сред; - оценка состояния природных сред по результатам наблюдений; - подготовка экологической документации; - проведение инвентаризации источников загрязнения окружающей среды; - осуществление	

					<p>производственного экологического контроля;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ эффективности работы очистных сооружений</li> </ul>
	<p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности</p> <p>40.117 - Обеспечение природоохранной деятельности в организациях отраслей промышленности</p>	<p>40.117 - Специалист по экологической безопасности (в промышленности)</p>	<p>ПС 40.117</p> <p>ОТФ/ТФ: В/01.6, В/03.6, В/04.6, В/05.6, В/06.6</p>	<p>- экологическое законодательство Российской Федерации, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды;</p> <p>- нормативно-техническая документация по проектированию;</p> <p>- экологическая отчетность, экологическая документация промышленного предприятия;</p> <p>- методы и средства охраны окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;</p> <p>- методы и средства оценки состояния окружающей среды</p>	<p>Организационно-управленческий тип:</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка экономического ущерба, обусловленного антропогенной деятельностью</li> <li>- расчет экологических платежей;</li> <li>- планирование и осуществление деятельности по внедрению системы экологического менеджмента предприятия</li> </ul>
	16 - Строительство и	16.067 - Инженер-	ПС 16.067	- научно-	Проектный тип:

	<p>ЖКХ 16.067 - Проектирование сооружений очистки сточных вод</p>	<p>проектировщик сооружений очистки сточных вод Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод</p>	<p>ОТФ/ТФ А/01.6, А/02.6, В/01.6, В/02.6, С/01.6</p>	<p>исследовательские и опытно- конструкторские работы в области охраны окружающей среды; - экологическое законодательство Российской Федерации, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; - нормативно- техническая документация по проектированию; - методы и средства охраны окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия</p>	<p>Профессиональные задачи: - сбор и анализ исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризуемых высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью; - определение основных параметров и расчет очистных аппаратов</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>ПС 40.011 ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5</p>	<p>- научно- исследовательские и опытно- конструкторские работы в области охраны окружающей среды</p>	<p>Научно- исследовательский тип Профессиональные задачи: - изучение научно- технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p>

					-планирование, проведение, анализ и обобщение экспериментальных исследований
--	--	--	--	--	--

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы бакалавриата 18.03.02/33.01 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии 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 безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
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

**Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):**

Таблица 3.

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника образовательной программы</b>
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.

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

Машины и аппараты химических производств	<p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</li> <li>-планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов;</li> <li>-математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;</li> <li>- конструирование опытных установок и стендов;</li> <li>- использование общепринятых методик исследований различных процессов;</li> </ul>	<p>ПК-1 - Способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты</p> <p>ПК-2 - Способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности</p> <p>ПК-М - Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук</p>	<p>ПС 26.014, ОТФ/ТФ ПС 26.014</p> <p>ОТФ/ТФ: А/01.6</p>
	<p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта</li> </ul>	<p>ПК-3 - Способность курировать изготовление, монтаж и наладку опытных установок и стендов</p> <p>ПК-4 - Способность использовать общепринятые методики исследований</p>	<p>ПС 40.011, ОТФ/ТФ ПС 40.011</p> <p>ОТФ/ТФ: А/01.5, А/02.5</p>

	<p>по тематике исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов;</li> <li>-математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;</li> <li>- конструирование опытных установок и стендов;</li> <li>- использование общепринятых методик исследований различных процессов;</li> </ul>	<p>процессов химической технологии</p>	
	<p>Технологический тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация обслуживания и управления технологическими процессами;</li> <li>- организация текущего обслуживания технологического оборудования;</li> <li>- диагностика технического состояния и оценка остаточного ресурса оборудования;</li> <li>- монтаж и пуск оборудования после</li> </ul>	<p>ПК-5 - Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p>ПС 19.002, ОТФ/ТФ ПС 19.002 ОТФ/ТФ: В/03.6, В/04.6, В/07.6</p>

	<p>монтажа;</p> <p>Технологический тип Профессиональные задачи: - организация обслуживания и управления технологическими процессами; - организация текущего обслуживания технологического оборудования; - диагностика технического состояния и оценка остаточного ресурса оборудования; - монтаж и пуск оборудования после монтажа;</p>	<p>ПК-6 - Способность выбирать технологические параметры для промышленного производства с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду ПК-7 - Способность к установлению причин брака в производстве и разработке мероприятий по его предупреждению и устранению</p>	<p>ПС 26.002, ОТФ/ТФ ПС 26.002 ОТФ/ТФ: С/02.6</p>
	<p>Технологический тип Профессиональные задачи: - организация обслуживания и управления технологическими процессами; - организация текущего обслуживания технологического оборудования; - диагностика технического состояния и оценка остаточного ресурса оборудования; - монтаж и пуск оборудования после монтажа;</p>	<p>ПК-8 - Готовность к участию в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования</p>	<p>ПС 26.020, ОТФ/ТФ ПС 26.020 ОТФ/ТФ: D/03.6</p>
	<p>Технологический тип Профессиональные задачи: - организация обслуживания и управления технологическими процессами;</p>	<p>ПК-9 - Способность осуществлять контроль за работой основного оборудовани</p>	<p>ПС 40.042, ОТФ/ТФ ПС 40.042 ОТФ/ТФ: D/01.6, D/04.6</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организация текущего обслуживания технологического оборудования;</li> <li>- диагностика технического состояния и оценка остаточного ресурса оборудования;</li> <li>- монтаж и пуск оборудования после монтажа;</li> </ul>		
	<p>Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация, планирование и проведение сервисного обслуживания и ремонта;</li> <li>- разработка планов и подготовка технической документации для выполнения монтажных работ;</li> <li>- организация и проведение работ по монтажу и наладке оборудования;</li> </ul>	<p>ПК-10 - Способность подбирать оборудование и комплектующие сетей для транспортирования жидкостей и газов</p>	<p>ПС 16.007, ОТФ/ТФ ПС 16.007 ОТФ/ТФ: В/01.6, В/03.6</p>
	<p>Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация, планирование и проведение сервисного обслуживания и ремонта;</li> <li>- разработка планов и подготовка технической документации для выполнения монтажных работ;</li> <li>- организация и проведение работ по монтажу и наладке</li> </ul>	<p>ПК-10 - Способность подбирать оборудование и комплектующие сетей для транспортирования жидкостей и газов</p>	<p>ПС 16.014, ОТФ/ТФ ПС 16.014 ОТФ/ТФ: В/02.6,</p>

	оборудования;		
	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация, планирование и проведение сервисного обслуживания и ремонта;</li> <li>- разработка планов и подготовка технической документации для выполнения монтажных работ;</li> <li>- организация и проведение работ по монтажу и наладке оборудования;</li> </ul>	<p>ПК-11 - Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств</p>	<p>ПС 19.002, ОТФ/ТФ ПС 19.002</p> <p>ОТФ/ТФ: В/03.6, В/11.6, В/12.6</p>
	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация, планирование и проведение сервисного обслуживания и ремонта;</li> <li>- разработка планов и подготовка технической документации для выполнения монтажных работ;</li> <li>- организация и проведение работ по монтажу и наладке оборудования;</li> </ul>	<p>ПК-11 - Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств</p> <p>ПК-12 - Способность подбирать грузоподъемное оборудование и такелажную оснастку</p>	<p>ПС 19.003, ОТФ/ТФ ПС 19.003</p> <p>ОТФ/ТФ: В/01.6, В/02.6, В/03.6, В/04.6, В/05.6, В/06.6, В/07.6</p>
	<p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация, планирование и проведение сервисного обслуживания и ремонта;</li> </ul>	<p>ПК-12 - Способность подбирать грузоподъемное оборудование и такелажную оснастку</p> <p>ПК-13 - Умение разрабатывать планы и готовить техническую документацию для выполнения</p>	<p>ПС 26.002, ОТФ/ТФ ПС 26.002</p> <p>ОТФ/ТФ: С/02.6, С05.6</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка планов и подготовка технической документации для выполнения монтажных работ;</li> <li>- организация и проведение работ по монтажу и наладке оборудования;</li> </ul>	<p>монтажных и пусконаладочных работ  ПК-14 - Способность подбирать подъемно-транспортное и сварочное оборудование</p>	
	<p>Проектный тип  Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и анализ информационных исходных данных для конструирования узла, аппарата, машины;</li> <li>- обоснование выбора типа оборудования, расчет основных эксплуатационных параметров и размеров элементов оборудования;</li> <li>- расчет и конструирование узлов аппарата, машины с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</li> <li>- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования;</li> </ul>	<p>ПК-15 - Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей деталей и конструкций</p>	<p>ПС 16.067, ОТФ/ТФ ПС 16.067  ОТФ/ТФ: С/01.6</p>
	<p>Проектный тип  Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и анализ информационных исходных данных для конструирования узла, аппарата, машины;</li> <li>- обоснование выбора типа оборудования, расчет основных эксплуатационных параметров и</li> </ul>	<p>ПК-15 - Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей деталей и конструкций</p>	<p>ПС 19.002, ОТФ/ТФ ПС 19.002  ОТФ/ТФ: В/06.6</p>

	<p>размеров элементов оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет и конструирование узлов аппарата, машины с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</li> <li>- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования;</li> </ul>		
	<p>Проектный тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и анализ информационных исходных данных для конструирования узла, аппарата, машины;</li> <li>- обоснование выбора типа оборудования, расчет основных эксплуатационных параметров и размеров элементов оборудования;</li> <li>- расчет и конструирование узлов аппарата, машины с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</li> <li>- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования;</li> </ul>	<p>ПК-16 - Способность подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов</p>	<p>ПС 26.014, ОТФ/ТФ ПС 26.014 ОТФ/ТФ: А/02.6</p>
	<p>Проектный тип Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и анализ информационных исходных данных для конструирования узла, аппарата, машины;</li> <li>- обоснование выбора</li> </ul>	<p>ПК-16 - Способность подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов ПК-17 - Способность</p>	<p>ПС 28.004, ОТФ/ТФ ПС 28.004 ОТФ/ТФ: А/01.6, А/02.6, А/03.6, А/04.6, А/05.6</p>

	<p>типа оборудования, расчет основных эксплуатационных параметров и размеров элементов оборудования;</p> <p>- расчет и конструирование узлов аппарата, машины с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p> <p>- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования;</p>	<p>проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем</p>	
	<p>Проектный тип Профессиональные задачи:</p> <p>- сбор и анализ информационных исходных данных для конструирования узла, аппарата, машины;</p> <p>- обоснование выбора типа оборудования, расчет основных эксплуатационных параметров и размеров элементов оборудования;</p> <p>- расчет и конструирование узлов аппарата, машины с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</p> <p>- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования;</p>	<p>ПК-18 - Способность осуществлять подбор материалов и технологии изготовления деталей и узлов, расчет параметров основного оборудования химической и смежных отраслей промышленности</p> <p>ПК-19 - Способность к обоснованию выбора типа оборудования, расчету основных эксплуатационных параметров и размеров элементов оборудования</p>	<p>ПС 40.172, ОТФ/ТФ ПС 40.172 ОТФ/ТФ: А/01.6, С/01.6, С/02.6</p>
<p>Охрана окружающей среды и рациональное использование природных</p>	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи:</p> <p>- изучение научно-</p>	<p>ПК-1 - Способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и</p>	<p>ПС 16.067, ОТФ/ТФ ПС 16.067 ОТФ/ТФ А/01.6, А/02.6, В/01.6, В/02.6, С/01.6</p>

ресурсов	<p>технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>-планирование, проведение, анализ и обобщение экспериментальных исследований</p>	<p>анализировать полученные результаты</p> <p>ПК-М - Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук</p> <p>ПК-23 - Способность оценивать эколого-экономическую эффективность капитальных вложений в разработку и внедрение новой техники, осуществления природоохранных мероприятий</p> <p>ПК-24 - Способность выбирать и обосновывать способ обезвреживания и утилизации выбросов, сбросов, отходов производства</p> <p>ПК-25 - Способность проектировать аппараты и системы очистки</p>	
	<p>Производственно-технологический тип:</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <p>- анализ процессов, вызывающих загрязнение окружающей среды;</p> <p>- оценка антропогенного</p>	<p>ПК-20 - Способность осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду</p> <p>ПК-21 - Способность давать оценку состояния загрязненных природных сред</p>	<p>ПС 40.117, ОТФ/ТФ ПС 40.117</p> <p>ОТФ/ТФ В/01.6, В/03.6, В/04.6, В/05.6, В/06.6</p>

	<p>воздействия на окружающую среду;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение аналитического контроля природных сред;</li> <li>- оценка состояния природных сред по результатам наблюдений;</li> <li>- подготовка экологической документации;</li> <li>- проведение инвентаризации источников загрязнения окружающей среды;</li> <li>- осуществление производственного экологического контроля;</li> <li>- анализ эффективности работы очистных сооружений</li> </ul>	<p>ПК-22 - Способность разрабатывать экологическую документацию, проекты экологических нормативов и составлять отчетность</p> <p>ПК-23 - Способность оценивать эколого-экономическую эффективность капитальных вложений в разработку и внедрение новой техники, осуществления природоохранных мероприятий</p> <p>ПК-24 - Способность выбирать и обосновывать способ обезвреживания и утилизации выбросов, сбросов, отходов производства</p> <p>ПК-25 - Способность проектировать аппараты и системы очистки</p> <p>ПК-26 - Готовность участвовать в разработке системы экологического менеджмента промышленного предприятия</p>	
	<p>Организационно-управленческий тип: Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка экономического ущерба, обусловленного антропогенной деятельностью</li> <li>- расчет экологических платежей;</li> <li>- планирование и осуществление деятельности по</li> </ul>	<p>ПК-20 - Способность осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду</p> <p>ПК-21 - Способность давать оценку состояния загрязненных природных сред</p> <p>ПК-22 - Способность разрабатывать экологическую документацию, проекты экологических</p>	<p>ПС 40.117, ОТФ/ТФ ПС 40.117  ОТФ/ТФ: В/01.6, В/03.6, В/04.6, В/05.6, В/06.6</p>

	<p>внедрению системы экологического менеджмента предприятия</p>	<p>нормативов и составлять отчетность  ПК-23 - Способность оценивать эколого-экономическую эффективность капитальных вложений в разработку и внедрение новой техники, осуществления природоохранных мероприятий  ПК-24 - Способность выбирать и обосновывать способ обезвреживания и утилизации выбросов, сбросов, отходов производства  ПК-25 - Способность проектировать аппараты и системы очистки  ПК-26 - Готовность участвовать в разработке системы экологического менеджмента промышленного предприятия</p>	
	<p>Проектный тип:  Профессиональные задачи:  -сбор и анализ исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью;  -определение основных параметров и расчет очистных аппаратов</p>	<p>ПК-23 - Способность оценивать эколого-экономическую эффективность капитальных вложений в разработку и внедрение новой техники, осуществления природоохранных мероприятий  ПК-24 - Способность выбирать и обосновывать способ обезвреживания и утилизации выбросов, сбросов, отходов производства  ПК-25 - Способность проектировать аппараты и системы очистки</p>	<p>ПС 16.067, ОТФ/ТФ ПС 16.067  ОТФ/ТФ А/01.6, А/02.6, В/01.6, В/02.6, С/01.6</p>

	<p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</li> <li>- планирование, проведение, анализ и обобщение экспериментальных исследований</li> </ul>	<p>ПК-1 - Способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты</p> <p>ПК-20 - Способность осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду</p> <p>ПК-21 - Способность давать оценку состояния загрязненных природных сред</p>	<p>ПС 40.011, ОТФ/ТФ ПС 40.011</p> <p>ОТФ/ТФ А/01.5, А/02.5</p>
--	---	---	---

#### 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 18.03.02/33.01 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	213
	Модули обязательной части	110
	Модули части, формируемые участниками образовательных отношений	103
Блок 2	Практика	15
	Производственная практика	12
	Учебная практика	3
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	12
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	11
	Подготовка к сдаче и сдача государственного	1

	<b>экзамена</b>	
<b>Блок 4</b>	<b>Факультативы</b>	не менее 3 з.е.
<b>Объем образовательной программы:</b>		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 «18.03.02/33.01 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»** 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 подготовки обучающихся по программе.

**Перечень профессиональных стандартов,  
используемых при разработке образовательной программы  
18.03.02/33.01 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и  
биотехнологии**

<b>№ п/п</b>	<b>Код ПС</b>	<b>Наименование ПС</b>	<b>Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении; реквизиты изменений в профессиональный стандарт</b>	<b>Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации; дата и регистрационный номер Минюста РФ при внесении изменений в профессиональный стандарт</b>
1	16.007	Специалист по эксплуатации станций водоподготовки	227н 11.04.2014 727н 12.12.2016	32394 22.05.2014 45230 13.01.2017
2	16.014	Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	246н 11.04.2014 727н 12.12.2016	32444 27.05.2014 45230 13.01.2017
3	16.067	Инженер-проектировщик сооружений очистки сточных вод Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод	1084н 21.12.2015 610н 10.09.2019	40693 21.01.2016 56138 04.10.2019
4	19.002	Специалист по химической переработке нефти и газа	926н 21.11.2014 727н 12.12.2016	35271 19.12.2014 45230 13.01.2017
5	19.003	Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования	927н 21.11.2014 727н 12.12.2016	35103 08.12.2014 45230 13.01.2017
6	26.002	Специалист по подготовке и эксплуатации	632н 14.09.2015	39251 14.09.2015

		оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов		
7	26.014	Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий	1157н 28.12.2015	40864 28.01.2016
8	26.020	Специалист по технологии производства наноструктурированных лекарственных средств	597н 30.08.2019	56036 24.09.2019
9	28.004	Инженер-проектировщик установок для утилизации и обезвреживания медицинских и биологических отходов	1148н 24.12.2015	40842 28.01.2016
10	40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	121н 04.03.2014 727н 12.12.2016	31692 21.03.2014 45230 13.01.2017
11	40.042	Специалист технического обеспечения процесса производства полимерных наноструктурированных пленок	453н 10.07.2014 727н 12.12.2016	33862 25.08.2014 45230 13.01.2017
12	40.117	Специалист по экологической безопасности (в промышленности)	591н 31.10.2016	44450 25.11.2016
13	40.172	Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	177н 15.02.2017	45968 15.03.2017



Акты согласования для образовательной программы не составлялись в связи с недостаточностью профессиональных стандартов.

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