



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Факультет химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий  
Кафедра «Оборудование и автоматизация химических производств»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
Н. В. Лобов

«01» 03 2019 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

**Общая характеристика**

***Компетентностная модель выпускника (КМВ)***

**Направление подготовки:** 15.04.02 Технологические машины и оборудование

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Машины, аппараты химических производств и  
нефтегазопереработки

**Квалификация выпускника:** магистр


**Форма обучения:** очная

**Срок обучения:** 2 года

**Выпускающая кафедра:** Оборудование и автоматизация химических  
производств

Обсуждена на заседании кафедры ОАХП,  
протокол № 5 от «22» января 2019 г.

Заведующий кафедрой ОАХП, д-р техн. наук

 Е.Р. Мошев

Пермь 2019

**Разработчики:**

Зав. кафедрой ОАХП,  
д-р техн. наук

  
\_\_\_\_\_ Е.Р. Мошев


Доцент кафедры ОАХП,  
канд. техн. наук

  
\_\_\_\_\_ В.Л. Долганов

**СОГЛАСОВАНО**

от ПНИПУ:

начальник Управления  
образовательных программ,  
канд. техн. наук

  
\_\_\_\_\_ Д.С. Репецкий

от основных работодателей:

ООО «УралПромБезопасность»  
\_\_\_\_\_ (предприятие)

Генеральный директор  
\_\_\_\_\_ (должность)



  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Н.М. Рябчиков  
\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Факультет химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий  
Кафедра «Оборудование и автоматизация химических производств»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
Н. В. Лобов

«01» 03 2019 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

**Общая характеристика**

*Компетентностная модель выпускника (КМВ)*

**Направление подготовки:** 15.04.02 Технологические машины и оборудование

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Машины, аппараты химических производств и  
нефтегазопереработки

**Квалификация выпускника:** магистр

**Форма обучения:** очная

**Срок обучения:** 2 года

**Выпускающая кафедра:** Оборудование и автоматизация химических  
производств

Обсуждена на заседании кафедры ОАХП,  
протокол № 5 от «22» января 2019 г.

Заведующий кафедрой ОАХП, д-р техн. наук

Е.Р. Мошев

Пермь 2019

**Разработчики:**

Зав. кафедрой ОАХП,  
д-р техн. наук

 Е.Р. Мошев

Доцент кафедры ОАХП,  
канд. техн. наук

 В.Л. Долганов

**СОГЛАСОВАНО**

от ПНИПУ:

начальник Управления  
образовательных программ,  
канд. техн. наук

 Д.С. Репецкий

от основных работодателей:

ООО «УралПромБезопасность»  
(предприятие)

Генеральный директор  
(должность)



  
(подпись)

Н.М. Рябчиков  
(инициалы, фамилия)

## Предисловие

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) высшего образования – программа магистратуры «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки», разработанная в соответствии с требованиями СУОС по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утверждена решением Учёного совета ПНИПУ от 31.01.2019 г., протокол №5 и введена в действие с 01.03.2019 г. приказом ректора университета от 04.02.2019 г. № 8-О, пересмотрена Учёным советом ПНИПУ 25.09.2020, протокол № 1 в связи с выходом ФГОС ВО (3++) и введена в действие в пересмотренном виде приказом ректора университета от 01.10.2020 № 2402-В.

Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы, включающая в себя, в том числе компетентностную модель выпускника (КМВ), представляет собой описание образовательной программы, предусмотренное Правилами размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации (утв. постановлением Правительства РФ от 10 июля 2013 г. N 582).

## Содержание

1. Термины, определения, обозначения и сокращения.....	5
1.1. Термины и определения.....	5
1.2. Обозначения и сокращения .....	7
1.3. Нормативные ссылки .....	7
2. Основные характеристики образовательной программы.....	8
2.1. Цели и задачи ОПОП.....	8
2.2. Форма образования.....	8
2.3. Требования, предъявляемые к поступающим .....	9
2.4. Язык преподавания.....	9
2.5. Объем программы и сроки освоения.....	9
3. Компетентностная модель выпускника.....	9
3.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника .....	9
3.1.1. Область и сфера профессиональной деятельности выпускников .....	9
3.1.2. Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников .....	10
3.2. Паспорт компетенций ОПОП	
3.2.1 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы .....	10
3.2.2. Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами .....	13
3.2.3. Этапы формирования компетентностной модели выпускника .....	14
4. Условия реализации ОПОП.....	14
4.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП.....	14
4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП .....	15
4.3. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП.....	15
4.5. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП .....	16
4.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП .....	17
<i>Приложение 1. Индикаторы достижения компетенций .....</i>	<i>18</i>
<i>Приложение 2. Матрица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами .....</i>	<i>31</i>
<i>Приложение 3. Этапы формирования компетенций.....</i>	<i>34</i>
<i>Приложение 4. Информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы .....</i>	<i>35</i>
<i>Приложение 5. Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы .....</i>	<i>42</i>
Лист регистрации изменений .....	43

## 1. Термины, определения, обозначения и сокращения

### 1.1. Термины и определения

В настоящем документе использованы следующие термины и определения:

1.1.1 **направленность (профиль) образования (образовательной программы)** – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющие её предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам её освоения;

1.1.2 **образовательный стандарт ПНИПУ** – совокупность требований, обязательных для исполнения во всех подразделениях ПНИПУ, участвующих в разработке и реализации основных профессиональных образовательных программ по данному направлению подготовки или специальности высшего образования;

1.1.3 **основная профессиональная образовательная программа высшего образования** – комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, представленный в виде общей характеристики ОП, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практики, оценочных и методических материалов;

1.1.4 **примерная основная образовательная программа** - учебно-методическая документация (примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов), определяющая рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая примерные расчёты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы;

1.1.5 **планируемые результаты освоения образовательной программы** – компетенции обучающихся, установленные в образовательном стандарте, и **компетенции** обучающихся, установленные в образовательной программе, с учётом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);

1.1.6 **универсальные компетенции** – компетенции выпускников, отражающие запросы общества и личности к общекультурным и социально-личностным качествам выпускника программы высшего образования соответствующего уровня, включающие профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций;

1.1.7 **общепрофессиональные компетенции** - компетенции выпускников, отражающие запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учётом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания);

**1.1.8 профессиональные компетенции** - компетенции выпускников, отражающие запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности и связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов для соответствующего уровня профессиональной квалификации;

**1.1.9 индикаторы достижения компетенций** – обобщённые характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции. Индикаторы могут быть представлены в виде обобщённых результатов обучения или в виде конкретных действий, выполняемых выпускником, освоившим данную компетенцию. Индикаторы достижения компетенций должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе;

**1.1.10 результаты обучения** (планируемые) – знания, практические умения, владение навыками, приобретённые и показанные обучающимися после завершения дисциплины (модуля) или прохождения практики;

**1.1.11 профессиональный стандарт** – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности;

**1.1.12 область профессиональной деятельности** (выпускника) - совокупность видов профессиональной деятельности выпускников, 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; корреспондируется с одним или несколькими видами экономической деятельности;

**1.1.13 сфера профессиональной деятельности** (выпускника) – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности; также, отрасль (или область) труда, имеющая определенные границы применения.

**1.1.14 вид профессиональной деятельности** (выпускника) – совокупность обобщённых трудовых функций, которые могут выполнять выпускники, имеющих сходные условия, характер и результаты труда;

**1.1.15 обобщённая трудовая функция** – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе;

**1.1.16 трудовая функция** – набор взаимосвязанных трудовых действий, направленных на решение одной или нескольких задач процесса труда, выполнение относительно автономной и завершённой части трудового процесса в рамках обобщённой трудовой функции;

**1.1.17 трудовое действие** – процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определённая задача;

**1.1.18 объект профессиональной деятельности** (выпускника) – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности. Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рас-



считаются 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 не синоним понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач;

**1.1.19 задача профессиональной деятельности** (выпускника) – цель, заданная в определённых условиях, которая может быть достигнута при реализации определённых действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности;

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

## **1.2. Обозначения и сокращения**

В настоящем документе использованы следующие обозначения и сокращения:

**ВКР** – выпускная квалификационная работа;

**ВО** – высшее образование;

**ГЭ** – государственный экзамен;

**ЗЕ** – зачётная единица;

**НИР** – научно-исследовательская работа;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ОПОП** – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

**ОТФ** – обобщённая трудовая функция;

**ПД** – профессиональная деятельность;

**ПК** – профессиональная компетенция;

**ПНИПУ** – Пермский национальный исследовательский политехнический университет;

**ПООП** – примерная основная образовательная программа по направлению подготовки;

**ПС** – профессиональный стандарт;

**ПСК** – профильно-специализированная компетенция;

**СРС** – самостоятельная работа студента;

**СУОС** – самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт;

**УК** – универсальная компетенция;

**УОП** – управление образовательных программ ПНИПУ;

**ФГБОУ** – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение;

**ФГОС** – федеральный государственный образовательный стандарт.

## **1.3. Нормативные ссылки**

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные правовые и локальные акты:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Правила участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального образования и высшего образования, утверждённые постановлением Правительства Российской Федерации от 10 февраля 2014 г. № 92;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 № 301;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утверждённый приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по направлению подготовки высшего образования – магистратура 15.04.02 Технологические машины и оборудование, принятый Учёным советом ПНИПУ 27.12.2018, протокол №4 и введённый в действие с 01.01.2019 приказом ректора от 28.12.2018 № 106-О, пересмотренный 25.09.2020, протокол № 1 в связи с выходом ФГОС ВО (3++) и введённый в действие в пересмотренном виде приказом ректора университета от 01.10.2020 № 2402- В;

Устав ПНИПУ;

Положение о порядке разработки и утверждения самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов высшего образования ПНИПУ и внесении в них изменений;

Положение о порядке разработки и утверждения основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы магистратуры, программы специалитета, программы магистратуры.

## **2. Основные характеристики образовательной программы**

### **2.1. Цели и задачи ОПОП**

Цель реализации ОПОП - освоение обучающимися программы магистратуры, направленности «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки», результатом которой является формирование у выпускника компетенций в соответствии с СУОС ВО ПНИПУ по данному направлению подготовки и профессиональных компетенций, установленных для данной направленности ОПОП;

Задачами реализации ОПОП являются формирование знаний, умений и навыков, опыта профессиональной деятельности в рамках изучения отдельных дисциплин (модулей), а также прохождения практик, необходимых для выполнения конкретного (конкретных) типов задач профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

### **2.2. Форма образования**

Обучение по программе магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины,

аппараты химических производств и нефтегазопереработки» осуществляется в очной и заочной формах.

### **2.3. Требования, предъявляемые к поступающим**

К освоению программ магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Приём на обучение по программе магистратуры направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительного испытания в соответствии с программой вступительных испытаний.

### **2.4. Язык преподавания**

Образовательная деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» в ПНИПУ осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### **2.5. Объем программы и сроки освоения**

Объем программы магистратуры 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» составляет 120 зачётных единиц, определяется как трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при освоении указанной программы и включает в себя все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 ЗЕ вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 ЗЕ.

Срок освоения программы магистратуры составляет

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;
- в заочной формах обучения составляет 2 года 6 месяцев.

## **3. Компетентностная модель выпускника**

### **3.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

#### **3.1.1. Область и сфера профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» на-

правленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» в ПНИПУ, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере подготовки и переподготовки кадров для химической и нефтехимической отрасли, а также в сфере научных исследований);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере контроля, диагностики, обслуживания и ремонта узлов, механизмов и агрегатов нефтегазового оборудования);

26 Химическое и нефтехимическое производство (в сфере исследования, проектирования, диагностики и обслуживания оборудования химических и нефтехимических производств);

28 Производство машин и оборудования (в сфере проектно-конструкторских работ оборудования нефтегазовой отрасли).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### 3.1.2. Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения программы магистратуры по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» в ПНИПУ, выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

производственно-технологический;

проектно-конструкторский;

Задачи профессиональной деятельности выпускников представлены в разделе 4 приложения 1.

## 3.2. Паспорт компетенций ОПОП

Паспорт компетенций ОПОП включает в себя их перечень (таблица 3.1); индикаторы достижения компетенций (приложение 1); таблицу отношений между компетенциями и учебными дисциплинами (приложение 2) и этапы формирования компетенций (приложение 3). Причём последний документ играет роль связующего звена между оценками по дисциплине (практике), полученной при промежуточной аттестации, и результатами освоения ОПОП в виде приобретённых компетенций выпускника. Результат освоения ОПОП в виде сформированной компетенции из таблицы приложения 3 считается достигнутым в случае положительных оценок, полученных при промежуточной аттестации по всем дисциплинам и практикам, указанным в строке соответствующей индексу этой компетенции.

### 3.2.1. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» определяются сформированными выпускником компетенциями, т.е. его способно-

стью применять знания, умения, навыки, а также личностные качества в соответствии с типами задач профессиональной деятельности.

В результате освоения программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» выпускник должен обладать компетенциями, формируемыми в процессе освоения данной ОПОП, определенными на основе СУОС ВО ПНИПУ по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, и профессиональными компетенциями, самостоятельно установленными в программе магистратуры, сформированными на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также иных требований, в том числе региональных, предъявляемых к выпускниками на рынке труда. Перечень формируемых компетенций представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Перечень формируемых компетенций

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы
<b>Универсальные компетенции выпускников магистратуры</b>	
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> 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	<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
Коммуникация	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	<b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
<b>Общепрофессиональные компетенции выпускников<sup>1</sup></b>	
По области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	<b>ОПК-1.</b> Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования.
	<b>ОПК-2.</b> Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса.

<sup>1</sup> Новые расширенные формулировки общепрофессиональных компетенций, установленные во ФГОС ВО 3(++) под номерами ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПКО-2 вводятся с 1 сентября 2021 года

	<p><b>ОПК-3.</b> Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.</p>
	<p><b>ОПК-4.</b> Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.</p>
	<p><b>ОПК-5.</b> Способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.</p>
	<p><b>ОПК-6.</b> Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.</p>
<p>По УГСН 15.00.00 «Машиностроение»</p>	<p><b>ОПК-7.</b> Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении, подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения.</p>
	<p><b>ОПК-8</b> Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.</p>
	<p><b>ОПК-9.</b> Способен разрабатывать новое технологическое оборудование, подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.</p>
	<p><b>ОПК-10</b> Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения, организовать работу по повышению научно-технических знаний работников.</p>
<b>Обязательные профессиональные компетенции</b>	
<p>По направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование</p>	<p><b>ПКО-1</b> (ОПК-11,12). Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании, современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.</p>
	<p><b>ПКО-2</b> (ОПК-10). Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.</p>
<b>Профессиональные компетенции выпускников программы магистратуры «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки»</b>	
	<p><b>Тип задач профессиональной деятельности:</b> <b>1 .Производственно-технологический</b></p>

Производственно-технологическая	<p><b>ПК-1.1.</b> Способен разрабатывать математические модели и обеспечивать логистическую поддержку химико-технологических процессов и оборудования.</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Способен оценить техническое состояние объектов и сооружений нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля, проводить анализ эксплуатационных рисков и угроз, разрабатывать мероприятия по их снижению, оценивать степень износа и обеспечивать контроль надёжной и безаварийной работы оборудования химических производств.</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Способен проводить системный анализ объектов химической технологии и нефтехимии, владеть основами теории гетерогенных систем и жидкостной экстракции.</p> <p><b>ПК-1.4.</b> Способен обосновывать правильный выбор контрольно-измерительных приборов и систем управления химико-технологическими процессами.</p> <p><b>ПК-1.5.</b> Способен производить пусконаладочные работы агрегатов большой единичной мощности, осуществлять контроль за правильной эксплуатацией оборудования нефтегазопереработки и обеспечивать технологическое сопровождение его работы с точки зрения энергоресурсосбережения.</p>
	<p><b>Тип задач профессиональной деятельности:</b> <b>2. Проектно-конструкторский</b></p>
Проектно-конструкторская	<p><b>ПК-2.1.</b> Способен предлагать перспективные технические решения при проектировании систем управления и оборудования химических производств.</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Способен использовать в своей работе нормативно-техническую документацию при моделировании, проектировании и диагностике оборудования химических производств.</p>

Профессиональные компетенции, установленные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников:

**ПС 19.003** «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования». Утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 ноября 2014 г. № 927н.

**ПС 19.026** «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса». Утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 10 марта 2015 г. № 156н.

Индикаторы достижения компетенций представлены в *Приложении 1*.

### 3.2.2. Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами

Разделение всех заявленных компетенций на дисциплинарные части было осуществлено на основе анализа их содержательной структуры и представлено с помощью таблицы отношений компетенций и учебных дисциплин и практик, участвующих в формировании каждой компетенции (см. *Приложение 2*).

При наличии связи между заявленной компетенцией и учебной дисциплиной (практикой) в соответствующей ячейке таблицы появляется элемент (часть)

компетенции, формируемой в рамках данной дисциплины (практики). Распределение учебных дисциплин по формируемым компетенциям основывается на результатах анализа компонентного состава всех компетенций.

Таким образом, обоснование отношений между заявленными компетенциями и учебными дисциплинами (практиками) позволяет оценить целенаправленность основной профессиональной образовательной программы, определить распределение компетенций по учебным дисциплинам и видам практической деятельности, оптимизировать содержание образовательной программы на основе внутри и междисциплинарных связей.

### **3.2.3. Этапы формирования компетентностной модели выпускника**

Формирование компетенции является процессом, а уровень ее сформированности является характеристикой, изменяющейся во времени. Освоение составляющих (компонент) отдельной компетенции происходит постепенно.

Этапы формирования каждой из заявленных компетенций представлены в *Приложении 3*. Необходимо отметить, что составляющие компетенцию компоненты (знания и умения) могут формироваться во время лекционных и практических занятий при изучении различных учебных дисциплин, а компоненты (владеть навыками или опытом деятельности) приобретаются на этапе подготовки магистерской диссертации или в ходе прохождения различных видов практик.

## **4. Условия реализации ОПОП**

Условия реализации программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» в ПНИПУ соответствуют требованиям, установленным СУОС ВО ПНИПУ по данному направлению подготовки. Требования к условиям реализации включают: общесистемные требования; требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению; требования к кадровым условиям реализации программы; требования к финансовым условиям реализации программы; требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

### **4.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП**

ФГБОУ ВО «ПНИПУ» для реализации программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, располагает необходимым материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), принадлежащем ему на праве собственности или ином законном основании.

Обучающиеся по программе магистратуры в течение всего периода обучения обеспечиваются индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.



Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчёте на 100 научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

#### **4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП**

Материально-техническое обеспечение программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» включает характеристику условий реализации образовательного процесса, в том числе:

наличие и оснащённость помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, помещений для самостоятельной работы обучающихся, наличие комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, библиотечного фонда (при использовании в образовательном процессе печатных изданий), доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

В *Приложении 4* приведена информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры.

#### **4.3. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП**

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ПНИПУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утверждённом приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., № 20237) и профессиональными стандартами (при наличии).

Доля научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на

иных условиях (в приведённых к целочисленным значениям ставок), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля) в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих учёную степень (в том числе учёную степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) учёное звание (в том числе учёное звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры составляет не менее 60 процентов.

Доля работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведённых к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью/ профилем/специализацией реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 5 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником ПНИПУ, имеющим учёную степень кандидата или доктора наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты/участвующим в осуществлении таких проектов по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры представлена в *Приложении 5*.

#### **4.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП**

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» осуществляется в объёме не ниже базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

#### **4.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

Программа магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки» получила положительную оценку.

Внутренняя система обеспечения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП в Университете, определена комплексом внутренних процессов в рамках СМК ПНИПУ и описана в Руководстве по качеству ФГБОУ ВО «ПНИПУ».

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности в СМК ПНИПУ разработана схема взаимодействия процессов, определены центры ответственности за реализацию основных процессов, разработаны документированные процедуры, примерный перечень основных показателей (индикаторов) для внутренней оценки качества. Обучающимся предоставляется возможность оценивать условия, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программы магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям СУОС ВО ПНИПУ.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## Приложение 1. Индикаторы достижения компетенций

### 1. Индикаторы достижения универсальных компетенций

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программ	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-1</sub>.</b> Знает методы решения проблемных ситуаций в научно-технической и производственной профессиональной практике</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-1</sub>.</b> Умеет получать новые знания на основе системного подхода; критически анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск решений на основе научной методологии.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-1</sub>.</b> Владеет навыками прогностической деятельности, позволяющей выстраивать стратегию исследований и практических решений; навыками эвристического анализа перспективных направлений науки и техники; навыками стратегического планирования в различных областях профессиональной деятельности.</p>
Разработка и реализация проектов	<p><b>УК-2.</b> 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><b>ИД-1<sub>УК-2</sub>.</b> Знает методы представления и описания результатов исследовательской деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения научной работы; принципы, методы и требования, предъявляемые к научной работе.</p> <p><b>ИД-2<sub>УК-2</sub>.</b> Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; грамотно формулировать цели исследования; грамотно формулировать требующие решения задачи для достижения поставленной цели; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации; рассчитывать качественные и количественные результаты работы исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>ИД-3<sub>УК-2</sub>.</b> Владеет навыками управления научно-исследовательской работы в области, соответствующей профессиональной деятельности, в том числе: навыками определения заданий и побуждения других к достижению целей; навыками управления разработкой технического задания научно-технического проекта, управления реализацией профильной проектной работы; управления процессом обсуждения и доработки проекта; навыками проектирования план-графика реализации проекта; определения требований к результатам реализации проекта, участия в научных дискуссиях и круглых</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программ	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	<p><b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>столах.</p> <p><b>ИД-1<sub>ук-3</sub>.</b> Знает проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации; методы научного исследования в области управления; методы верификации результатов исследования; методы интерпретации и представления результатов исследования.</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-3</sub>.</b> Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой; вырабатывать командную стратегию; владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности; подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-3</sub>.</b> Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы; составления деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы; работы в команде, разработки программы эмпирического исследования профессиональных практических задач.</p>
Коммуникация	<p><b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-4</sub>.</b> Знает виды и средства современных коммуникативных технологий; правила и возможности применения коммуникативных технологий в условиях академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках.</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-4</sub>.</b> Умеет использовать коммуникативные технологии для поиска, обмена информацией и установления профессиональных контактов; представлять результаты научной и профессиональной деятельности на русском и иностранном языках; участвовать в академических и профессиональных дискуссиях; анализировать, создавать и редактиро-</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программ	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>вать, и переводить научные и профессионально-ориентированные тексты.</p> <p><b>ИД-3ук-4. Владеет</b> навыками академического и профессионального взаимодействия; научной и профессиональной терминологией; навыками работы с информационно-поисковыми системами.</p>
Межкультурное взаимодействие	<p><b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p><b>ИД-1ук-5. Знает</b> психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия, технологии лидерства и командообразования.</p> <p><b>ИД-2ук-5. Умеет</b> грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия; соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учётом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</p> <p><b>ИД-3ук-5. Владеет</b> навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учётом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия; выявления разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программ	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	<b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p><b>ИД-1<sub>ук-6</sub>.</b> <b>Знает</b> особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки; теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений.</p> <p><b>ИД-2<sub>ук-6</sub>.</b> <b>Умеет</b> определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.</p> <p><b>ИД-3<sub>ук-6</sub>.</b> <b>Владеет</b> навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; принятием решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности.</p>

## 2. Индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Инженерное дело, технологии и технические науки	<b>ОПК-1.</b> Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования.	<p><b>ИД-1<sub>опк-1</sub>.</b> <b>Знает</b> современные технические и технологические задачи и направления в области профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-2<sub>опк-1</sub>.</b> <b>Умеет</b> формулировать цели, выбирать способы и методики выполнения исследований, решения практических задач в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-3<sub>опк-1</sub>.</b> <b>Владеет</b> навыками решения технических и технологических задач в сфере профессиональной деятельности, способен создавать критерии оценки результатов исследования.</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	<p><b>ОПК-2.</b> Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса.</p>	<p><b>ИД-1</b>ОПК-2. Знает рациональные технологические режимы работы оборудования при решении технических и технологических задач в профессиональной сфере;</p> <p><b>ИД-2</b>ОПК-2. Умеет осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса.</p> <p><b>ИД-3</b>ОПК-2. Владеет навыками работы с методическими и нормативными документами при реализации технологического процесса в сфере профессиональной деятельности.</p>
	<p><b>ОПК-3.</b> Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p><b>ИД-1</b>ОПК-3. Знает современные направления развития техники и технологии в профессиональной сфере;</p> <p><b>ИД-2</b>ОПК-3. Умеет формулировать научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;</p> <p><b>ИД-3</b>ОПК-3. Владеет навыками выбора методов решения, установления ограничений к решениям научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.</p>
	<p><b>ОПК-4.</b> Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.</p>	<p><b>ИД-1</b>ОПК-4. Знает нормативно-техническую информацию для разработки технической, проектной и технологической документации в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-2</b>ОПК-4. Умеет использовать нормативно-техническую информацию для разработки технической, проектной и технологической документации в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-3</b>ОПК-4. Владеет навыками структурирования и представления результатов научных исследований в сфере профессиональной деятельности в соответствии действующими нормами, направленных на создание узлов и деталей машин.</p>



Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	<p><b>ОПК-5.</b> Способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>опк-5</sub>. Знает аналитические и численные методы и средства моделирования и проектирования машин, механизмов и технологических процессов в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-2</b><sub>опк-5</sub>. Умеет выбирать аппарат и средства для создания математических моделей механизмов и технологических процессов в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-3</b><sub>опк-5</sub>. Владеет навыками разработки механических систем на основе математических моделей механизмов и технологических процессов</p>
	<p><b>ОПК-6.</b> Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>опк-6</sub>. Знает порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля выполнения исследований в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-2</b><sub>опк-6</sub>. Умеет использовать программные средств общего и специального назначения при решении практических задач в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-3</b><sub>опк-6</sub>. Владеет навыками работы с прикладными программами исследований в сфере профессиональной деятельности; оформления отчётной документации, формулирования выводов, представления и защиты результатов проведённых исследований</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Машиностроение	<p><b>ОПК-7</b> Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении, подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения.</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ОПК-7</sub>. <b>Знает</b> современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ОПК-7</sub>. <b>Умеет</b> разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении, подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения.</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ОПК-7</sub>. <b>Владеет</b> навыками выбора нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации при разработке современных экологических и безопасных методов использования сырьевых и энергетических ресурсов в сфере профессиональной деятельности.</p>
	<p><b>ОПК-8.</b> Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ОПК-8</sub>. <b>Знает</b> методики анализа затрат деятельности производственных подразделений, принцип действия и устройство проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений при проектировании, конструировании и эксплуатации машин и оборудования в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ОПК-8</sub>. <b>Умеет</b> составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений при проектировании и конструировании машин в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ОПК-8</sub>. <b>Владеет</b> навыками разработки методик анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений и при проведении маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов в сфере профессиональной деятельности.</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	<p><b>ОПК-9.</b> Способен разрабатывать новое технологическое оборудование, подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ОПК-9</sub>. <b>Знает</b> основы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований в сфере профессиональной деятельности в соответствии с предъявляемыми требованиями;</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ОПК-9</sub>. <b>Умеет</b> разрабатывать новое технологическое оборудование и представлять полученные в результате выполненной работы результаты в виде научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ОПК-9</sub>. <b>Владеет</b> навыками использования средств автоматизированного проектирования при решении технических и технологических задач при разработке нового технологического оборудования в профессиональной сфере.</p>
	<p><b>ОПК-10.</b> Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения, организовать работу по повышению научно-технических знаний работников.</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ОПК-10</sub>. <b>Знает</b> современные задачи и направления развития техники и технологии в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>ИД-2</b><sub>ОПК-10</sub>. <b>Умеет</b> организовать профессиональную подготовку по образовательным программам, обобщать и критически оценивать результаты, полученные ответственными и зарубежными исследователями в сфере профессиональной деятельности, выбирать тему и объект исследования, разрабатывать новые технические решения;</p> <p><b>ИД-3</b><sub>ОПК-10</sub>. <b>Владеет</b> технологиями поиска и решения актуальных задач и проблем в сфере профессиональной деятельности, при организации профессиональной подготовки по образовательным программам.</p>

### 3. Индикаторы достижения обязательных профессиональных компетенций<sup>2</sup>

Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Научно-исследовательская	<b>ПКО-1.</b> Способен применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании, современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	<b>ИД-1</b> <sub>пко-01</sub> . <b>Знает</b> физико-механические свойства новых материалов, металлов и сплавов, используемых в современных машинах и оборудовании, основные методы стандартных испытаний и исследований оборудования отрасли. <b>ИД-2</b> <sub>пко-01</sub> . <b>Умеет</b> выбирать материалы, обеспечивающие заданные эксплуатационные свойства, проводить их стандартные испытания и исследования по определению физико-механических свойств и технологических показателей. <b>ИД-3</b> <sub>пко-01</sub> . <b>Владеет навыками</b> проведения стандартных испытаний и исследований современных материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании, оценки и представления результатов выполненной работы в сфере профессиональной деятельности.	Анализ опыта, <b>ПС 19.026;</b> <b>ПС 19.003</b>
Производственно-технологическая	<b>ПКО-2.</b> Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	<b>ИД-1</b> <sub>пко-02</sub> . <b>Знает</b> основные факторы производственного и экологического риска при эксплуатации нефтехимического оборудования. <b>ИД-2</b> <sub>пко-02</sub> . <b>Умеет</b> прогнозировать последствия влияния различных факторов экологического риска на окружающую среду. <b>ИД-3</b> <sub>пко-02</sub> . <b>Владеет навыками</b> расчета, прогнозирования и разработки методик для обеспечения производственной и экологической безопасности при эксплуатации нефтехимического оборудования.	Анализ опыта, <b>ПС 19.026;</b> <b>ПС 19.003</b>

<sup>2</sup> Новые расширенные формулировки общепрофессиональных компетенций, установленные во ФГОС ВО 3(++) под номерами ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПКО-2 вводятся с 1 сентября 2021 года

#### 4. Индикаторы достижения профессиональных рекомендуемых компетенций выпускников

Задача ПД / обобщённая трудовая функция	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности:</b> <b>1. Производственно-технологический</b>				
Обеспечение безопасной и эффективной работы оборудования	Производственно-технологическая	ПК-1.1. Способен разрабатывать математические модели и обеспечивать логистическую поддержку химико-технологических процессов и оборудования	ИД-1пк-1.1. <b>Знает</b> теоретические основы физического и математического моделирования процессов и аппаратов химической технологии на основе теории подобия и метода анализа размерностей, структуру потока моделей идеального перемешивания и вытеснения, стандартные программные средства и критерии адекватности математических моделей.	Анализ опыта
			ИД-2пк-1.1. <b>Умеет</b> использовать аналитические и численные методы при разработке математических моделей процессов и аппаратов химической технологии, находить оптимальные условия протекания процессов и проверять адекватность математических моделей.	
		ПК-1.2. Способен оценить техническое состояние объектов и сооружений нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля, проводить анализ эксплуатационных рисков и угроз, разрабатывать	ИД-3пк-1.1. <b>Владеет</b> навыками разработки математических моделей и логистической поддержки оборудования химико-технологических процессов, работы с программными средствами и статистической обработки полученных результатов.	ПС 19.026 «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов стиранию объектов и сооружений нефтегазового комплекса»; ПС 19.003 «Спе-
		ПК-1.2. Способен оценить техническое состояние объектов и сооружений нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля, проводить анализ эксплуатационных рисков и угроз, разрабатывать	ИД-1пк-1.2. <b>Знает</b> современные методы неразрушающего контроля (НК), основные требования безопасной эксплуатации объектов химического и нефтегазового комплекса и основные мероприятия по снижению износа при разработке оборудования химических производств. ИД-2пк-1.2. <b>Умеет</b> проводить диагностику оборудования методами НК, анализ эксплуатационных рисков и угроз, определять степень износа и выбирать конструктивные материалы машин и аппаратов химических производств.	ПС 19.026 «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса»; ПС 19.003 «Спе-

Задача ПД / обобщённая трудовая функция	Категория про- фессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		<p>мероприятия по их снижению, оценивать степень износа и обеспечивать контроль надёжной и безаварийной работы оборудования химических производств.</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Способен проводить системный анализ объектов химической технологии и нефтехимии, владеть основами теории гетерогенных систем и жидкостной экстракции.</p>	<p><b>ИД-3</b>пк-1.2. <b>Владет</b> навыками работы с приборами НК, разработки мероприятий по снижению эксплуатационных рисков и угроз, вероятностной оценки безаварийной и надёжной работы химического оборудования.</p> <p><b>ИД-1</b>пк-1.3. <b>Знает</b> правила построения топологических моделей и основные положения системного анализа химических процессов и оборудования, классификацию и характеристики гетерогенных систем, основные теоретические положения экстракционных процессов.</p> <p><b>ИД-2</b>пк-1.3. <b>Умеет</b> описывать иерархическую структуру химических производств и топологическую модель оборудования, выполнять технологические расчёты разделения гетерогенных систем и процессов экстракции и выбирать оптимальное оборудование для проведения этих процессов.</p> <p><b>ИД-3</b>пк-1.3. <b>Владет</b> навыками описания структуры производства и технологических схем с помощью технологических операторов, расчёта и выбора оптимальных экстракционных аппаратов и оборудования для разделения гетерогенных систем.</p>	<p>циалист по обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования».</p> <p>Анализ опыта</p>
	<p><b>ПК-1.4</b> Способен обосновывать правильный выбор контрольно-измерительных приборов и систем управления химико-технологическими процессами.</p> <p><b>ПК-1.5</b> Способен</p>	<p><b>ИД-1</b>пк-1.4. <b>Знает</b> теоретические основы и функциональную структуру систем автоматизированного управления химико-технологическими процессами.</p> <p><b>ИД-2</b>пк-1.4. <b>Умеет</b> моделировать системы автоматического управления динамическими объектами.</p> <p><b>ИД-3</b>пк-1.4. <b>Владет</b> подготовкой проектных решений с использованием средств автоматизированного управления.</p> <p><b>ИД-1</b>пк-1.5. <b>Знает</b> основные законы термодинамики, поня-</p>	<p><b>ПС 19.003</b> «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования»</p> <p><b>ПС 19.003</b> «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования»</p>	

Задача ПД / обобщённая трудова́я функция	Категория про- фессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		<p>производить пусконаладочные работы агрегатов большой единичной мощности, осуществлять контроль за правильной эксплуатацией оборудования нефтегазопереработки и обеспечивать технологическое сопровождение его работы с точки зрения энергоресурсосбережения.</p>	<p>тие эксэргии, конструкцию и принципы работы современных аппаратов и реакторов, представляющих агрегаты большой единичной мощности, методы их расчета с точки зрения энергоресурсосбережения. <b>ИД-2</b>пк-1.5. <b>Умеет</b> составлять материальные и энергетические балансы, выполнять на основе этого проектировочные расчёты химического оборудования, проводить пуско-наладочные работы и выбирать оптимальные режимы работы оборудования с точки зрения энергоресурсосбережения. <b>ИД-3</b>пк-1.5. <b>Владеет</b> навыками расчета и выбора аппаратов и реакторов агрегатов большой единичной мощности и выбора оптимальных режимов работы химико-технологического оборудования с целью минимизации энергетических затрат.</p>	<p>циалист по обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования»</p>
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности:</b> <b>2 Проектно-конструкторский</b></p>				
Обеспечение безопасной и эффективной работы оборудования	Проектно-конструкторская	<p><b>ПК-2.1</b> Способен предлагать перспективные технические решения при проектировании систем управления и оборудования химических производств</p>	<p><b>ИД-1</b>пк-2.1. <b>Знает</b> современные достижения в области разработки современных систем управления и оборудования химических производств, современные материалы, используемые при проектировании оборудования нефтегазопереработки. <b>ИД-2</b>пк-2.1. <b>Умеет</b> выполнять проектные работы основных машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки. <b>ИД-3</b>пк-2.1. <b>Владеет</b> навыками подготовки проектных решений химического оборудования и систем управления химических производств с точки зрения надёжной и безаварийной эксплуатации оборудования нефтегазопереработки.</p>	<p><b>ПС 19.026</b> «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса»</p>

Задача ПД / обобщённая трудова́я функция	Категория про- фессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		<p><b>ПК-2.2</b> Способен использовать в своей работе нормативно-техническую документацию при моделировании, проектировании и диагностике оборудования химических производств.</p>	<p><b>ИД-1</b>пк-2.2. Знает основные нормативные документы и ГОСТ, необходимые для моделирования, расчета, проектирования и диагностики химического оборудования. <b>ИД-2</b>пк-2.2. Умеет использовать нормативную документацию при расчёте, проектировании и диагностике машин и аппаратов химических производств. <b>ИД-3</b>пк-2.2. Владеет навыками работы с проектной и нормативной документацией, используемой для моделирования, проектирования и диагностики оборудования химических производств и нефтегазопереработке.</p>	<p><b>ПС 19.003</b> «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования».</p>









### Приложение 3. Этапы формирования компетенций

Формируемые компетенции	Дисциплины или практики - зачётные единицы (семестры - вид итогового контроля) очная форма				Кол-во дисц. частей
	Этап 1	Этап 2	Этап 3	Этап 4	
УК-1	Б1.Б.01 2 з.е. (1-зач.)				1
УК-2	Б1.Б.04 2 з.е. (1-зач.)				1
УК-3	Б1.Б.03 2 з.е. (1-зач.)				1
УК-4	Б1.Б.02 2 з.е. (1-зач.)	Б1.Б.09 2 з.е. (2-зач.)			2
УК-5	Б1.Б.02 2 з.е. (1-зач.); Б1.Б.03 2 з.е. (1-зач.)				2
УК-6	Б1.Б.01 2 з.е. (1-зач.)				1
ОПК-1	Б1.Б.01 2 з.е. (1-зач.)	Б2.Б.01 2 з.е. (2-зач.)	Б2.Б.01 2 з.е. (3-диф. зач.)		3
ОПК-2	Б2.Б.02 6 з.е. (1-зач.)	Б1.Б.07 3 з.е. (2-зач.); Б2.Б.02 6 з.е. (2-зач.)	Б2.Б.02 6 з.е. (3-зач.)	Б2.Б.02 6 з.е. (4-зач.)	5
ОПК-3	Б1.Б.04 2 з.е. (1-зач.); Б2.ДВ.01.1 2 з.е. (1-зач.); Б2.ДВ.01.2 2 з.е. (1-зач.)				2
ОПК-4			Б2.Б.05.1 3 з.е. (3-зач.)		1
ОПК-5	Б1.Б.08 4 з.е. (1-экс.)				1
ОПК-6			Б1.Б.06 3 з.е. (3-экс.)		1
ОПК-7	Б1.Б.04 2 з.е. (1-зач.)	Б1.Б.07 3 з.е. (2-зач.)			1
ОПК-8		Б1.Б.07 3 з.е. (2-зач.)			1
ОПК-9		Б1.Б.07 3 з.е. (2-зач.); Б2.Б.01 2 з.е. (2-зач.)			1
ОПК-10		Б1.Б.07 3 з.е. (2-зач.); Б2.Б.01 2 з.е. (2-зач.)	Б2.Б.01 2 з.е. (3-зач.)		3
ПКО-1	Б2.Б.02 6 з.е. (1-зач.)	Б2.Б.02 6 з.е. (2-зач.); Б1.Б.07 3 з.е. (2-зач.)	Б1.Б.05 3 з.е. (3-зач.); Б1.Б.06 3 з.е. (3-экс.); Б1.Б.04 4 з.е. (3-экс.); Б2.Б.02 6 з.е. (3-зач.)	Б2.Б.02 6 з.е. (4-зач.)	8
ПКО-2	Б2.В.01 (1-зач.)	Б2.В.01 (2-зач.)	Б2.В.01 (3-зач.) Б1.В.08 (3-зач.)	Б2.В.01 (4-дифф. зач.)	4
ПК-1.1	Б1.В.03 6 з.е. (1-экс.)	Б1.В.02 3 з.е. (2-зач.); Б2.В.01 6 з.е. (2- дифф. зач.)		Б2.Б.03 6 з.е. (4-диф. зач.) Б1.ДВ.03.1 4 з.е. (4-диф. зач.); Б1.ДВ.03.2 4 з.е. (4-диф. зач.)	5
ПК-1.2		Б2.В.01 6 з.е. (2- дифф. зач.)	Б1.В.08 5 з.е. (3- экс.); Б1.В.01 3 з.е. (3- зач.)	Б2.Б.03 6 з.е. (4- диф. зач.); Б1.ДВ.02.1 5 з.е. (4- диф. зач.); Б1.ДВ.02.2 5 з.е. (4- диф. зач.)	5
ПК-1.3		Б2.В.01 6 з.е. (2- дифф. зач.)	Б1.В.04 4 з.е. (3- экс.); Б1.ДВ.04.1 4 з.е. (3- диф. зач.); Б1.ДВ.04.2 4 з.е. (3- диф. зач.)	Б2.Б.03 6 з.е. (4-диф. зач.)	4
ПК-1.4		Б2.В.01 6 з.е. (2- дифф. зач.)	Б2.В.06 3 з.е. (3- зач.)	Б2.Б.03 6 з.е. (4- диф. зач.)	3
ПК-1.5		Б1.В.05 4 з.е. (2-экс.); Б1.В.07 5 з.е. (2-экс.); Б2.В.01 6 з.е. (2- дифф. зач.)		Б2.Б.03 6 з.е. (4- диф. зач.);	4
ПК-2.1		Б2.В.01 6 з.е. (2- дифф. зач.)	Б1.В.06 3 з.е. (3-зач.)	Б2.Б.03 6 з.е. (4- диф. зач.); Б1.ДВ.02.1 5 з.е. (4- диф. зач.); Б1.ДВ.02.2 5 з.е. (4- диф. зач.)	4
ПК-2.2	Б1.В.03 6 з.е. (1-экс.)	Б2.В.01 6 з.е. (2- дифф. зач.)	Б2.В.08 5 з.е. (3- экс.)	Б2.Б.03 6 з.е. (4-диф. зач.)	4

**Приложение 4. Информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Философские проблемы науки и техники	Аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 614013, г.Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.9, ауд. 312	Ноутбук, проектор, экран. Парты, стол преподавателя, стулья, доска меловая.	- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567
2.	Профессиональный иностранный язык	Аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 614013, г.Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.13, ауд. 308	Парты, стол преподавателя, стулья, доска меловая.	Не требуется
3.	Деловое сотрудничество и психология взаимодействия в коллективе	Аудитория для занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 614013, г.Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.9, ауд. 409	Ноутбук, проектор, экран. Микрофонная система. Парты, стол преподавателя, стулья, доска меловая.	- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567
4.	Организационно-экономическое проектирование на предприятии	Аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 614013, г.Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.13, ауд. 310	Персональные компьютеры, ноутбук, проектор, экран. Компьютерные столы, парты, стол преподавателя, стулья, доска меловая.	- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567
5.	Новые конструктивные материалы	Мультимедийный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.311 Мультимедийный класс 614990, г.Пермь, Комсомольский пр., 29, корпус А, каб.109 (кафедра СПиТКМ)	Мультимедиа комплекс в составе: проектор Papanonic PT-LB60 NTE, ноутбук Compaq 615 Компьютер – 18 шт.	- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567 - Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567
6.	Компьютерные технологии в машиностроении	Лекционная аудитория 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.015	Парты, стол преподавателя	Не требуется

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Учебная аудитория (компьютерный класс) 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.110	Компьютеры – 10 штук	- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567 КОМПАС-3D, Лицензия: версия для учебных целей
7.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента	Мультимедийный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.105 Мультимедийный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.014	Мультимедиа комплекс в составе: проектор NEC NP510, ноутбук Compaq 615	Microsoft Office Professional 2007, Лицензия 42661567 - Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567 КОМПАС-3D, Лицензия: версия для учебных целей
8.	Математические методы в инженерии	Мультимедийный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.105	Мультимедиа комплекс в составе: проектор NEC NP510, ноутбук Compaq 615	Microsoft Office Professional 2007, Лицензия 42661567 - Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567 КОМПАС-3D, Лицензия: версия для учебных целей
9.	Профессионально ориентированный перевод	Аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 614013, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.13, ауд. 308	Парты, стол преподавателя, стулья, доска меловая.	Не требуется
10.	Экономический анализ и управление производством	Лекционная аудитория 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.118	Парты, стол преподавателя	Не требуется
11.	Моделирование технологических процессов	Учебная аудитория (компьютерный класс ) 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.110	Компьютеры 10 шт.	- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567 КОМПАС-3D, Лицензия: версия для учебных целей

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
12.	Системный анализ процессов нефтехимии	Мультимедийный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.014	Мультимедиа комплекс в составе: проектор EPSON-EB-X18, ноутбук Compaq 615	- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567 КОМПАС-3D, Лицензия: версия для учебных целей	
13.	Теоретические основы энергосбережения	Мультимедийный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.105 Лекционная аудитория 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.113 Мультимедийный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.105	Мультимедиа комплекс в составе: проектор NEC NP510, ноутбук Compaq 615  Парты, стол преподавателя,  Мультимедиа комплекс в составе: проектор NEC NP510, ноутбук Compaq 615	- Не требуется  Microsoft Office Professional 2007, Лицензия 42661567	
14.	Системы управления химико-технологическими процессами	Компьютерный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.308а Компьютерный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.308б	Компьютеры – 8 шт.  Компьютеры – 8 шт.	- Математическая система Matlab+Simulink MATLAB 7,9 Classroom, Лицензия 568405; Simulink 7,4 Classroom consultant, Лицензия 568405)  - Математическая система Matlab+Simulink MATLAB 7,9 Classroom, Лицензия 568405; Simulink 7,4 Classroom consultant, Лицензия 568405)	
15.	Современные агрегаты большой единичной мощности	Лекционная аудитория 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.015  Лаборатория процессов и аппаратов химической технологии кафедры ОАХП 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.105	Парты, стол преподавателя  Лабораторные комплексы: - Кожухотрубчатый теплообменник – 1 шт.; Кожухотрубчатый теплообменник с линзовым компенсатором – 1 шт. - Теплообменник типа «труба в трубе» – 1 шт. - Теплообменник пластинчатого типа – 1 шт. - Макет ректификационной колонны – 1 шт.	- Не требуется  Microsoft Office Professional 2007, Лицензия 42661567	

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
16.	Теоретические основы современных методов неразрушающего контроля	Учебно-исследовательская лаборатория современных методов неразрушающего контроля 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, ауд. 107а.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Барабанный вакуум-фильтр – 1 шт.</li> <li>Мультимедиа комплекс в составе:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор NEC NP510, ноутбук Compaq 615</li> </ul> </li> <li>Лабораторные комплексы:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Виброметр-балансировщик BALTECH-VP-3470 - 1 шт.</li> <li>Совместно с учебным стендом для вибродиагностики и балансировки</li> <li>-Ультразвуковой дефектоскоп USM 35 – 1шт.</li> <li>- Толщиномер ультразвуковой А-1208 – 1 шт.</li> <li>- Индикатор концентрации напряжений ИКН-1М-4 – 1шт.</li> </ul> </li> </ul>	Microsoft Office Professional 2007, Лицензия 42661567
17.	Анализ производственных рисков на объектах нефтегазового комплекса	Лекционная аудитория 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.015	Парты, стол преподавателя	Не требуется
18.	Производственная практика, научно-исследовательский семинар	Лаборатория реакторов и общей химической технологии 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб. 019 Лаборатория процессов и аппаратов химической технологии кафедры ОАХП 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.105	<p>Лабораторные комплексы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Установка каталитического крекинга с шариковым катализатором – 1шт.</li> </ul> <p>Лабораторные комплексы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Кожухотрубчатый теплообменник – 1 шт.;</li> <li>Кожухотрубчатый теплообменник с линзовым компенсатором – 1 шт.</li> <li>- Теплообменник типа «труба в трубе» – 1 шт.</li> <li>- Теплообменник пластинчатого типа – 1 шт.</li> <li>- Макет ректификационной колонны – 1 шт.</li> <li>- Барабанный вакуум-фильтр – 1 шт.</li> </ul> <p>Мультимедиа комплекс в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор NEC NP510, ноутбук Compaq 615</li> </ul>	Microsoft Office Professional 2007, Лицензия 42661567
19.	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Учебная аудитория (компьютерный класс) 614013, г. Пермь,	Компьютеры 10 шт.	- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Profi.



№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
20.	Производственная практика, практика для выполнения выпускной квалификационной работы	<p>ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.110</p> <p>ООО «Пермь-Глобалстройсервис» 614055, Россия, г. Пермь, ул. Промышленная, 84</p> <p>ООО «УралПромБезопасность» 614013, Россия, г. Пермь, ул. академика Королёва, 4</p> <p>ОАО «ВНИИНефть», филиал в г. Перми 614068, Пермь, Ленина ул., 92, БЦ Славяновский Plaza, этаж 4-6</p>	Лицензия 42661567 КОМПАС-3D, Лицензия: версия для учебных целей	
21.	Производственная практика, в том числе технологическая	<p>Учебно-исследовательская лаборатория современных методов неразрушающего контроля 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, ауд. 107а.</p> <p>Лаборатория процессов и аппаратов химической технологии кафедр ОАХП 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.105</p> <p>ООО «Пермь-Глобалстройсервис» 614055, Россия, г. Пермь, ул. Промышленная, 84</p> <p>ООО «УралПромБезопасность» 614013, Россия, г. Пермь, ул. академика Королёва, 4</p>	<p>Microsoft Office Professional 2007, Лицензия 42661567</p>	
22.	Инженерная педагогика	Аудитория для занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточного контроля	<p>Лабораторные комплексы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Виброметр-балансировщик BALTECH-VP-3470 - 1 шт.</li> <li>Совместно с учебным стендом для вибродиагностики и балансировки</li> <li>-Ультразвуковой дефектоскоп USM 35 – 1 шт.</li> <li>- Толщиномер ультразвуковой А-1208 – 1 шт.</li> <li>Индикатор концентрации напряжений ИКН-1М-4 – 1 шт.</li> <li>Лабораторные комплексы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Кожухотрубчатый теплообменник – 1 шт.;</li> <li>Кожухотрубчатый теплообменник с линзовым компенсатором – 1 шт.</li> <li>- Теплообменник типа «труба в трубе» – 1 шт.</li> <li>- Теплообменник пластинчатого типа – 1 шт.</li> <li>- Макет ректификационной колонны – 1 шт.</li> <li>- Барабанный вакуум-фильтр – 1 шт.</li> </ul> </li> <li>Мультимедиа комплекс в составе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор NEC NP510, ноутбук Compaq 615</li> </ul> </li> </ul>	<p>- Windows 7. Лицензия MS Imagine</p>

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
23.	Технология лидерства и командообразования	<p>жучточной аттестации 614013, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.9, каб. 311</p> <p>Аудитория для занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 614013, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д.9, каб. 311</p>	<p>меловая.</p> <p>Ноутбук, проектор, экран. Парты, стол преподавателя, стулья, доска меловая.</p>	<p>- Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567</p> <p>- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567</p>
24.	Инженерная трибология	<p>Лекционная аудитория 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.113</p>	<p>Ноутбук, проектор, экран. Парты, стол преподавателя, стулья, доска меловая.,</p>	<p>- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567</p>
25.	Надежность технических систем	<p>Лекционная аудитория 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.113</p>	<p>Ноутбук, проектор, экран. Парты, стол преподавателя, стулья, доска меловая.,</p>	<p>- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567</p>
26.	Методы искусственного интеллекта	<p>Учебная аудитория (компьютерный класс) 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.110</p> <p>Мультимедийный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.014</p> <p>Мультимедийный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.105</p>	<p>Компьютеры – 10 шт.</p> <p>Мультимедиа комплекс в составе: проектор EPSON-EB-X18, ноутбук Compaq 615. Мультимедиа комплекс в составе: проектор NEC NP510, ноутбук Compaq 615</p>	<p>- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567</p>
27.	Логистическая поддержка оборудования химических технологических процессов	<p>Учебная аудитория (компьютерный класс) 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.110</p> <p>Мультимедийный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.014</p> <p>Мультимедийный класс 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.105</p>	<p>Компьютеры – 10 шт.</p> <p>Мультимедиа комплекс в составе: проектор EPSON-EB-X18, ноутбук Compaq 615. Мультимедиа комплекс в составе: проектор NEC NP510, ноутбук Compaq 615</p>	<p>- Windows 7. Лицензия MS Imagine - Microsoft Office 2007 Prof. Лицензия 42661567</p>

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
28.	<p>Основы теории гетерогенных систем</p>	<p>Лаборатория реакторов и общей химической технологии 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб. 019 Лаборатория процессов и аппаратов химической технологии кафедры ОАХП 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.105</p>	<p>Лабораторные комплексы: Установка каталитического крекинга с ша-риковым катализатором – 1шт. Лабораторные комплексы: – Кожухотрубчатый теплообменник – 1 шт.; Кожухотрубчатый теплообменник с линзовым компенсатором – 1 шт. – Теплообменник типа «труба в трубе» – 1 шт. – Теплообменник пластинчатого типа – 1 шт. – Макет ректификационной колонны – 1 шт. – Барабанный вакуум-фильтр – 1 шт. Мультимедиа комплекс в составе: – проектор NEC NP510, ноутбук Compaq 615</p>	<p>Microsoft Office Professional 2007, Лицензия 42661567</p>
29.	<p>Теоретические основы жидкостной экстракции</p>	<p>Лаборатория реакторов и общей химической технологии 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб. 019 Лаборатория процессов и аппаратов химической технологии кафедры ОАХП 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, каб.105</p>	<p>Лабораторные комплексы: Установка каталитического крекинга с ша-риковым катализатором – 1шт. Лабораторные комплексы: – Кожухотрубчатый теплообменник – 1 шт.; Кожухотрубчатый теплообменник с линзовым компенсатором – 1 шт. – Теплообменник типа «труба в трубе» – 1 шт. – Теплообменник пластинчатого типа – 1 шт. – Макет ректификационной колонны – 1 шт. – Барабанный вакуум-фильтр – 1 шт. Мультимедиа комплекс в составе: – проектор NEC NP510, ноутбук Compaq 615</p>	<p>Microsoft Office Professional 2007, Лицензия 42661567</p>

**Приложение 5. Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы**

№ п/п	Наименование индикатора	Единица измерения/ значение	Значение сведений
1	2	3	4
1.	Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу	%	100
2.	Доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих учёную степень (в том числе учёную степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) учёное звание (в том числе учёное звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу	%	92,9
3.	Доля работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих основную образовательную программу	%	14,3
4.	Сведения о штатном научно-педагогическом работнике организации, имеющем учёную степень (в том числе учёную степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющем общее руководство научным содержанием основной образовательной программы	Зав. каф., ОАХП Мошев Евгений Рудольфович	
5.	Учёная степень (в том числе учёная степень, присвоенная за рубежом и признаваемая в Российской Федерации)	учёная степень	доктор технических наук

