

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор по образовательной деятельности

С.Т. Князев

2020 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Химическая технология материалов электроники, сенсорной аналитики и неорганических веществ**

| Перечень сведений об образовательной программе   | Учетные данные   |
|--|--|
| <b>Образовательная программа</b><br>Химическая технология материалов электроники, сенсорной аналитики и неорганических веществ | <b>Код ОП</b><br>18.04.01/33.04                                  |
| <b>Направление подготовки</b><br>Химическая технология   | <b>Код направления и уровня подготовки</b><br>18.04.01           |
| <b>Уровень подготовки</b><br>Высшее образование - магистратура   |  |
| <b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b><br>Магистр   |  |
| <b>СУОС УрФУ в области образования</b><br>02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ                                   | <b>Утвержден приказом ректора УрФУ</b><br>№ 832/03 от 13.10.2020 |

Екатеринбург, 2020

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

| № п/п | Фамилия Имя Отчество       | Ученая степень, ученое звание     | Должность           | Подразделение                         |
|-------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 1     | Марков Вячеслав Филиппович | доктор химических наук, профессор | Заведующий кафедрой | Кафедра физической и коллоидной химии |
| 2     | Сараева Светлана Юрьевна   | кандидат химических наук, доцент  | Доцент              | Кафедра аналитической химии           |

Руководитель ОП

| № п/п | Фамилия Имя Отчество       | Ученая степень, ученое звание     | Должность           | Подразделение                         |
|-------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 1     | Марков Вячеслав Филиппович | доктор химических наук, профессор | Заведующий кафедрой | Кафедра физической и коллоидной химии |

Согласовано:

Учебный отдел



Р.Х. Токарева

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

## Термины и определения

**Вид профессиональной деятельности (ВПД)** –

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

**Зачетная единица** – мера трудоемкости образовательной программы.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Отличие процесса решения профессиональной задачи от выполнения практической работы:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1.** Общая характеристика основной образовательной программы магистратуры 18.04.01/33.04 Химическая технология материалов электроники, сенсорной аналитики и неорганических веществ 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

Магистерская программа направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов:

- в области технологии материалов электронной техники и энергетики: исследования, производство и эксплуатация материалов и изделий электронной техники и энергетики, технологии получения тонких полупроводниковых пленок, покрытий и наноматериалов, современные методы получения и исследования материалов оптоэлектроники и сенсорики, моделирование химико-технологических процессов, технология изготовления печатных плат, процессы и оборудование изделий оптоэлектроники, ресурсосберегающие технологии, технологические расчеты, производство материалов и конструирование элементов электроники, экспериментальные физико-химические исследования для создания новых технологий в области электронного материаловедения, микро-, наноэлектроники и энергетики;
- в области аналитического контроля и мониторинга технологических процессов, материалов, объектов окружающей среды; диагностических исследований в медицине и биологии; научных исследований с использованием электрохимических методов анализа; разработок новых методик выполнения количественного анализа;

После окончания университета выпускники могут работать в различных областях промышленности: в промышленных предприятиях электронной техники и оборонного значения, в институтах Академии наук, отраслевых научно-исследовательских институтах, научно-производственных объединениях; в научно-исследовательских организациях и фирмах-производителях наукоемкой продукции, в центральных заводских лабораториях предприятий химической, биохимической, металлургической промышленности, в контролирующих органах и испытательных лабораториях Ростехрегулирования, Роспотребнадзора, ветеринарии, экологии, агрохимии, в диагностических медицинских центрах и др. и будут конкурентоспособными на рынке труда в области аналитического контроля и его метрологического обеспечения.

Выпускники имеют возможность продолжить обучение в аспирантуре по направлениям:

04.06.01 – химические науки и 18.06.01 – химическая технология.

**1.3.** Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе магистратуры может осуществляться в очной форме.

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

- очная форма обучения 2 года;

- 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 магистратуры для всех форм обучения составляет 120 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 магистратуры 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  |



|  |   |   |  |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|--|
| Тонкопленочные технологии материалов электроники и сенсорики | 26 - Химическое, химико-технологическое производство<br>26.001 - Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов | 26.001 - Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов | ПС<br>ОТФ/ТФ:<br>С/01.7,<br>D/02.7,<br>D/04.7,<br>D/06.7 | 26.001<br>D/01.7,<br>D/03.7,<br>D/05.7,            | – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области производства изделий из наноструктурированных композиционных материалов;<br>– проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;<br>– прогрессивная техника и технологии в области производства изделий из наноструктурированных композиционных материалов. | Научно-исследовательский тип<br><br>Профессиональные задачи<br>– выполнение исследований наноструктурированных композиционных материалов;<br>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области производства наноструктурированных композиционных материалов;<br>– разработка моделей и методик исследования процессов производства наноструктурированных композиционных материалов. |
|  | 26 - Химическое, химико-технологическое производство<br>26.003 - Проектирование   | 26.003 - Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных                                 | ПС<br>ОТФ/ТФ:<br>С/02.7,<br>С/04.7,<br>D/01.7,<br>D/04.7 | 26.003<br>С/01.7,<br>С/03.7,<br>С/07.7,<br>D/03.7, | – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области производства изделий  | Научно-исследовательский тип<br><br>Профессиональные задачи  |

|  |   |   |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---|
|  | изделий из наноструктурированных композиционных материалов  | материалов  |  | из наноструктурированных композиционных материалов;<br>– проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;<br>– прогрессивная техника и технологии в области производства изделий из наноструктурированных композиционных материалов. | – выполнение исследований наноструктурированных композиционных материалов;<br>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области производства наноструктурированных композиционных материалов;<br>– разработка моделей и методик исследования процессов производства наноструктурированных композиционных материалов. |
|  | 26 - Химическое, химико-технологическое производство<br>26.006 - Производство новых наноструктурированных композиционных материалов | 26.006 - Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов | ПС<br>ОТФ/ТФ: С/02.7, С/04.7, D/02.7, D/04.7, D/06.7 | 26.006<br>С/02.7, С/06.7, D/03.7, D/05.7,<br>– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области производства изделий из наноструктурированных композиционных материалов;<br>– проекты, материалы, методы,  | Научно-исследовательский тип<br><br>Профессиональные задачи<br>– выполнение исследований наноструктурированных композиционных материалов;<br>– проведение научно-   |

|  |   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
|  |   |  |  | <p>приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;</p> <p>– прогрессивная техника и технологии в области производства изделий из наноструктурированных композиционных материалов.</p>                             | <p>исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области производства наноструктурированных композиционных материалов;</p> <p>– разработка моделей и методик исследования процессов производства наноструктурированных композиционных материалов.</p> |
|  | <p>29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</p> <p>29.002 - Техническое обеспечение технологии производства полупроводниковых элементов, приборов, включая фоточувствительные и оптоэлектронные</p> | <p>29.002 - Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники</p> | <p>ПС 29.002</p> <p>ОТФ/ТФ: F/02.7, F/05.7</p> | <p>научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области производства полупроводниковых элементов, в том числе фоточувствительных и оптоэлектрических элементов;</p> <p>– проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация,</p> | <p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– выполнение исследований материалов производства полупроводниковых элементов;</p> <p>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских</p>                             |

|  |   |  |   |   |   |
|--|---|--|---|---|---|
|  |   |  |   | система менеджмента качества, математические модели; – прогрессивная техника и технологии в области производства полупроводниковых элементов, в том числе фоточувствительных и оптоэлектрических элементов.   | работ в области производства полупроводниковых элементов; – разработка моделей и методик исследования процессов производства полупроводниковых элементов.   |
|  | 29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования<br>29.004 - Исследование, разработка, подготовка и организация производства изделий оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов | 29.004 - Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов | ПС 29.004, ОТФ/ТФ: С/01.7, С/02.7, С/03.7, С/05.7 | научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области производства полупроводниковых элементов, в том числе фоточувствительных и оптоэлектрических элементов; – проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические | Научно-исследовательский тип<br><br>Профессиональные задачи<br>– выполнение исследований материалов производства полупроводниковых элементов;<br>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области производства полупроводниковых элементов; |

|  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
|  |   |   |  | <p>модели;</p> <p>– прогрессивная техника и технологии в области производства полупроводниковых элементов, в том числе фоточувствительных и оптоэлектрических элементов.</p>   | <p>– разработка моделей и методик исследования процессов производства полупроводниковых элементов.</p>   |
|  | <p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности</p> <p>40.008 - Организация и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР)</p> | <p>40.008 - Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами</p> | <p>ПС 40.008, ОТФ/ТФ: С/01.7, D/01.7</p> | <p>– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области производства полупроводниковых элементов (фоточувствительных и оптоэлектронных) и полупроводниковых лазеров;</p> <p>– проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;</p> <p>– прогрессивная техника и технологии</p> | <p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <p>– выполнение исследований полупроводниковых элементов и полупроводниковых лазеров;</p> <p>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области разработки технологических условий новых материалов;</p> <p>– разработка моделей и методик</p> |

|  |  |  |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|
|  |  |  |   | <p>в области производства полупроводниковых элементов (фоточувствительных и оптоэлектронных) и полупроводниковых лазеров.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства металлургической продукции;</li> <li>- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;</li> <li>- методы и средства оценки состояния окружающей среды;</li> <li>- нормативные документы по сертификации и аттестации.</li> </ul> | <p>исследования процессов производства полупроводниковых элементов и полупроводниковых лазеров.</p> |
|  | <p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности<br/>40.037 - Разработка технологии производства полупроводниковых элементов, приборов,</p> | <p>40.037 - Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники</p> | <p>ПС 40.037, ОТФ/ТФ:Е/01.7, Е/02.7, Е/03.7, Е/04.7</p> | <p>– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области производства полупроводниковых элементов</p>  | <p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи:<br/>– выполнение исследований</p>   |

|  |   |  |   |  |  |
|--|---|--|---|--|--|
|  | включая фоточувствительные и оптоэлектронные  |  |   | (фоточувствительных и оптоэлектронных) и полупроводниковых лазеров;<br>– проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;<br>– прогрессивная техника и технологии в области производства полупроводниковых элементов (фоточувствительных и оптоэлектронных) и полупроводниковых лазеров. | полупроводниковых элементов и полупроводниковых лазеров;<br>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области разработки технологических условий новых материалов;<br>– разработка моделей и методик исследования процессов производства полупроводниковых элементов и полупроводниковых лазеров. |
|  | 40 - Сквозные виды профессиональной деятельности<br>40.039 - Разработка полупроводниковых лазеров | 40.039 - Специалист в области разработки полупроводниковых лазеров | ПС 40.039, ОТФ/ТФ: А/01.7, А/02.7, А/03.7, С/01.7 | – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области производства полупроводниковых элементов (фоточувствительных и оптоэлектронных) и полупроводниковых   | Научно-исследовательский тип<br><br>Профессиональные задачи:<br>– выполнение исследований полупроводниковых элементов и полупроводниковых  |

|  |  |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|--|
|  |  |   |   | лазеров;<br>– проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;<br>– прогрессивная техника и технологии в области производства полупроводниковых элементов (фоточувствительных и оптоэлектронных) и полупроводниковых лазеров. | лазеров;<br>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области разработки технологических условий новых материалов;<br>– разработка моделей и методик исследования процессов производства полупроводниковых элементов и полупроводниковых лазеров. |
| Инструментальные методы для мониторинга окружающей среды, биологических и технических объектов | 27 -<br>Металлургическое производство<br>27.066 - Организация и проведение химического анализа в металлургическом производстве | 27.066 - Специалист химического анализа в металлургии | ПС 27.066,<br>ОТФ/ТФ: D/01.7,<br>D/03.7 | - химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства металлургической продукции;<br>- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;<br>- методы и средства оценки состояния окружающей среды;  | - научно-исследовательская;<br>- производственно-технологическая;<br>- организационно-управленческая;<br>- педагогическая;<br>- проектная.   |



|  |   |  |   |   |  |
|--|---|--|---|---|--|
|  |   |  |   | - нормативные документы по сертификации и аттестации.   |  |
|  | 31 - Автомобилестроение<br>31.008 - Проведение химико-физических анализов по исследованию свойств материалов при производстве транспортных средств                      | 31.008 - Химик-технолог в автомобилестроении   | ПС 31.008,<br>ОТФ/ТФ:С/02.5,<br>С/03.5, С/04.5,<br>D/02.6 | - химические вещества и сырьевые материалы в автомобилестроении;<br>- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;<br>- нормативные документы по сертификации и аттестации;<br>- методы и средства оценки состояния окружающей среды |  |
|  | 01 - Образование и наука<br>01.004 - Педагогическая деятельность в профессиональном обучении, профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании | 01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования | ПС 01.004,<br>ОТФ/ТФ: Н/01.6.2,<br>Н/02.6.2               | - обучающиеся по программам бакалавриата и(или) ДПП;<br>- научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и(или) ДПП  |  |
|  | 40 - Сквозные виды  | 40.008 - Специалист  | ПС 40.008,  |   |  |

|  |   |  |                         |  |  |
|--|---|--|-------------------------|--|--|
|  | профессиональной деятельности<br>40.008 - Организация и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР) | по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами | ОТФ/ТФ:С/01.7,<br>С/02. |  |  |
|--|---|--|-------------------------|--|--|

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы магистратуры 18.04.01/33.04 Химическая технология материалов электроники, сенсорной аналитики и неорганических веществ у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (табл. 2):

Таблица 2.

| <b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b> | <b>Код и наименование универсальных компетенций выпускника образовательной программы</b>  |
|--|---|
| Системное и критическое мышление                                 | УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде   |
| Разработка и реализация проектов                                 | УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  |
| Командная работа и лидерство                                     | УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели   |
| Коммуникация   | УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия   |
| Межкультурное взаимодействие                                     | УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)  | УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств            |
| Владение информационными технологиями                            | УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности |

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 научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания               |
| Инженерные исследования и изыскания                                     | ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа |

|   |   |
|---|---|
| Инженерные исследования и изыскания                             | ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения 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 технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений  |
| Создание и модернизация технических объектов и технологий       | ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности  |
| Эксплуатация технических объектов и технологических процессов   | ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта     |
| Планирование и управление жизненным циклом технических объектов | ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации                         |

**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> |
|-----------------------------------|---|--|--|
|-----------------------------------|---|--|--|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p>Тонкопленочные технологии материалов электроники и сенсорики</p> | <p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи<br/>– выполнение исследований наноструктурированных композиционных материалов;<br/>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области производства наноструктурированных композиционных материалов;<br/>– разработка моделей и методик исследования процессов производства наноструктурированных композиционных материалов.</p> | <p>ПК-1 - Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разработать технологические условия, планы и программы проведения научных исследований и технических разработок для производства новых материалов</p> <p>ПК-2 - Способен находить и обрабатывать научно-техническую информацию по теме исследования, выбору методик и средств решения задач</p> <p>ПК-3 - Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и осуществлять контроль качества технологических процессов</p> <p>ПК-4 - Способен к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, выбору материалов и поиску способов утилизации отходов производства</p> <p>ПК-5 - Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистот</p> | <p>ПС 26.001, ОТФ/ТФ ПС 26.001 ОТФ/ТФ:<br/>С/01.7, D/01.7, D/02.7, D/03.7, D/04.7, D/05.7, D/06.7</p> |
|---|--|--|---|

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи<br/>– выполнение исследований наноструктурированных композиционных материалов;<br/>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области производства наноструктурированных композиционных материалов;<br/>– разработка моделей и методик исследования процессов производства наноструктурированных композиционных материалов.</p> | <p>ПК-2 - Способен находить и обрабатывать научно-техническую информацию по теме исследования, выбору методик и средств решения задач</p> <p>ПК-3 - Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и осуществлять контроль качества технологических процессов</p> <p>ПК-5 - Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистот</p> <p>ПК-6 - Способен строить и анализировать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ</p> | <p>ПС 26.003, ОТФ/ТФ ПС 26.003 ОТФ/ТФ: С/01.7, С/02.7, С/03.7, С/04.7, С/07.7, D/01.7, D/03.7, D/04.7</p> |
|  | <p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи<br/>– выполнение исследований наноструктурированных композиционных материалов;</p>  | <p>ПК-1 - Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разработать технологические условия, планы и программы проведения научных исследований и</p>  | <p>ПС 26.006, ОТФ/ТФ ПС 26.006 ОТФ/ТФ: С/02.7, С/04.7, С/06.7, D/02.7, D/03.7, D/04.7, D/05.7, D/06.7</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области производства наноструктурированных композиционных материалов;</p> <p>– разработка моделей и методик исследования процессов производства наноструктурированных композиционных материалов.</p> | <p>технических разработок для производства новых материалов</p> <p>ПК-2 - Способен находить и обрабатывать научно-техническую информацию по теме исследования, выбору методик и средств решения задач</p> <p>ПК-5 - Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистот</p> <p>ПК-6 - Способен строить и анализировать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ</p> |  |
|  | <p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– выполнение исследований материалов производства полупроводниковых элементов;</p> <p>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области производства</p>                    | <p>ПК-1 - Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разработать технологические условия, планы и программы проведения научных исследований и технических разработок для производства новых материалов</p> <p>ПК-2 - Способен находить и обрабатывать научно-техническую информацию по теме</p>   | <p>ПС 29.002, ОТФ/ТФ ПС 29.002</p> <p>ОТФ/ТФ: F/02.7, F/05.7</p> |



|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>полупроводниковых элементов;<br/>– разработка моделей и методик исследования процессов производства полупроводниковых элементов.</p>   | <p>исследования, выбору методик и средств решения задач<br/>ПК-5 - Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистот<br/>ПК-7 - Способен проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта<br/>ПК-8 - Способен подготовить технико-экономическое обоснование расчетов, осуществить разработку проектной и рабочей технической документации по реализации разработанных проектов</p> |  |
|  | <p>Научно-исследовательский тип<br/><br/>Профессиональные задачи<br/>– выполнение исследований материалов производства полупроводниковых элементов;<br/>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области производства</p> | <p>ПК-1 - Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разработать технологические условия, планы и программы проведения научных исследований и технических разработок для производства новых материалов<br/>ПК-3 - Способен использовать современные приборы и методики,</p>   | <p>ПС 29.004, ОТФ/ТФ ПС 29.004,<br/>ОТФ/ТФ: С/01.7, С/02.7, С/03.7, С/05.7</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>полупроводниковых элементов;<br/>– разработка моделей и методик исследования процессов производства полупроводниковых элементов.</p>                    | <p>организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и осуществлять контроль качества технологических процессов<br/>ПК-4 - Способен к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, выбору материалов и поиску способов утилизации отходов производства<br/>ПК-5 - Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистот<br/>ПК-8 - Способен подготовить технико-экономические обоснование расчетов, осуществить разработку проектной и рабочей технической документации по реализации разработанных проектов</p> |  |
|  | <p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи:<br/>– выполнение исследований полупроводниковых элементов и полупроводниковых лазеров;</p> | <p>ПК-1 - Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разработать технологические условия, планы и программы проведения научных исследований и технических</p>   | <p>ПС 40.008, ОТФ/ТФ ПС 40.008,<br/>ОТФ/ТФ: С/01.7, D/01.7</p> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <p>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области разработки технологических условий новых материалов;</p> <p>– разработка моделей и методик исследования процессов производства полупроводниковых элементов и полупроводниковых лазеров.</p>  | <p>разработок для производства новых материалов</p> <p>ПК-2 - Способен находить и обрабатывать научно-техническую информацию по теме исследования, выбору методик и средств решения задач</p> <p>ПК-4 - Способен к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, выбору материалов и поиску способов утилизации отходов производства</p> <p>ПК-8 - Способен подготовить технико-экономическое обоснование расчетов, осуществить разработку проектной и рабочей технической документации по реализации разработанных проектов</p> |   |
|  | <p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи:</p> <p>– выполнение исследований полупроводниковых элементов и полупроводниковых лазеров;</p> <p>– проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области разработки технологических</p> | <p>ПК-1 - Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разработать технологические условия, планы и программы проведения научных исследований и технических разработок для производства новых материалов</p> <p>ПК-2 - Способен находить и обрабатывать научно-техническую информацию по теме</p>   | <p>ПС 40.037, ОТФ/ТФ ПС 40.037, ОТФ/ТФ:Е/01.7, Е/02.7, Е/03.7, Е/04.7</p> |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>условий новых материалов;<br/>– разработка моделей и методик исследования процессов производства полупроводниковых элементов и полупроводниковых лазеров.</p> | <p>исследования, выбору методик и средств решения задач<br/>ПК-4 - Способен к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, выбору материалов и поиску способов утилизации отходов производства<br/>ПК-5 - Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистот<br/>ПК-6 - Способен строить и анализировать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ<br/>ПК-8 - Способен подготовить технико-экономическое обоснование расчетов, осуществить разработку проектной и рабочей технической документации по реализации разработанных проектов</p> |  |
|  | <p>Научно-исследовательский тип<br/><br/>Профессиональные задачи:<br/>– выполнение</p>   | <p>ПК-1 - Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разработать технологические</p>   | <p>ПС 40.039, ОТФ/ТФ ПС 40.039,<br/>ОТФ/ТФ: А/01.7, А/02.7, А/03.7, С/01.7</p> |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>исследований полупроводниковых элементов и полупроводниковых лазеров;<br/> – проведение научно-исследовательских, изыскательских и опытно-конструкторских работ в области разработки технологических условий новых материалов;<br/> – разработка моделей и методик исследования процессов производства полупроводниковых элементов и полупроводниковых лазеров.</p> | <p>условия, планы и программы проведения научных исследований и технических разработок для производства новых материалов<br/> ПК-2 - Способен находить и обрабатывать научно-техническую информацию по теме исследования, выбору методик и средств решения задач<br/> ПК-3 - Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и осуществлять контроль качества технологических процессов<br/> ПК-4 - Способен к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, выбору материалов и поиску способов утилизации отходов производства<br/> ПК-5 - Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистот<br/> ПК-6 - Способен строить и анализировать математические</p> |  |
|--|--|---|--|

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | <p>модели для описания и прогнозирования различных явлений, использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ</p>  |   |
| <p>Инструментальные методы для мониторинга окружающей среды, биологических и технических объектов</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-исследовательская;</li> <li>- производственно-технологическая;</li> <li>- организационно-управленческая;</li> <li>- педагогическая;</li> <li>- проектная.</li> </ul> | <p>ПК-11 - Способен проводить и контролировать химический и физико-химический анализ объектов исследования (окружающей среды, биологических и технических объектов)<br/> ПК-12 - Способен разрабатывать нормативную документацию<br/> ПК-13 - Способен обеспечивать соответствие проводимых химико-физических анализов материалов стандартам организации<br/> ПК-14 - Способен организовать работу работников по проведению химического и физико-химического анализа в химической лаборатории предприятия<br/> ПК-15 - Способен организовать научно-исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную и иную деятельность обучающихся по программам бакалавриата и(или) ДПП<br/> ПК-16 - Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом</p> | <p>ПС 27.066, ОТФ/ТФ ПС 27.066,<br/> ОТФ/ТФ: D/01.7, D/03.7</p> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  | химической лаборатории   |   |
|  |  | <p>ПК-9 - Способен планировать и выполнять научно-исследовательские работы в области химического и физико-химического анализа в соответствии с поставленной задачей</p> <p>ПК-10 - Способен контролировать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, предусмотренных планом заданий</p> <p>ПК-11 - Способен проводить и контролировать химический и физико-химический анализ объектов исследования (окружающей среды, биологических и технических объектов)</p> <p>ПК-12 - Способен разрабатывать нормативную документацию</p> <p>ПК-13 - Способен обеспечивать соответствие проводимых химико-физических анализов материалов стандартам организации</p> | <p>ПС 31.008, ОТФ/ТФ ПС 31.008, ОТФ/ТФ:С/02.5, С/03.5, С/04.5, D/02.6</p> |
|  |  | <p>ПК-14 - Способен организовать работу работников по проведению химического и физико-химического анализа в химической лаборатории предприятия</p> <p>ПК-15 - Способен организовать научно-</p>  | <p>ПС 01.004, ОТФ/ТФ ПС 01.004, ОТФ/ТФ: Н/01.6.2, Н/02.6.2</p>            |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную и иную деятельность обучающихся по программам бакалавриата и(или) ДПП</p> <p>ПК-16 - Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом химической лаборатории</p> <p>ПК-17 - Способен разрабатывать научно-методическое и учебно-методическое обеспечение и преподавать по программам бакалавриата и(или) ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации</p> |  |
|  |  | <p>ПК-9 - Способен планировать и выполнять научно-исследовательские работы в области химического и физико-химического анализа в соответствии с поставленной задачей</p> <p>ПК-10 - Способен контролировать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, предусмотренных планом заданий</p> <p>ПК-14 - Способен организовать работу работников по проведению химического и физико-химического анализа в химической</p>   | <p>ПС 40.008, ОТФ/ТФ ПС 40.008, ОТФ/ТФ:С/01.7, С/02.</p> |



|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>лаборатории предприятия</p> <p>ПК-15 - Способен организовать научно-исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную и иную деятельность обучающихся по программам бакалавриата и(или) ДПП</p> <p>ПК-16 - Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом химической лаборатории</p> <p>ПК-17 - Способен разрабатывать научно-методическое и учебно-методическое обеспечение и преподавать по программам бакалавриата и(или) ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации</p> <p>ПК-18 - Способен осуществлять научно-исследовательские и проектные работы в области анализа объектов окружающей среды, биологических и технических объектов</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 18.04.01/33.04 Химическая технология материалов электроники, сенсорной аналитики и неорганических веществ**

| Структура образовательной программы     |  | Объем программы (з.е.) |
|---|--|------------------------|
| Блок 1                                  | «Дисциплины (модули)»  | 72                     |
|   | Модули обязательной части  | 15                     |
|   | Модули части, формируемые участниками образовательных отношений          | 57                     |
| Блок 2                                  | Практика   | 39                     |
|   | Производственная практика  | 36                     |
|   | Учебная практика   | 3                      |
| Блок 3                                  | Государственная итоговая аттестация                                      | 9                      |
|   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | 9                      |
| Блок 4                                  | Факультативы   | не менее 3 з.е.        |
| <b>Объем образовательной программы:</b> |  | <b>120</b>             |

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 магистратуры «18.04.01/33.04 Химическая технология материалов электроники, сенсорной аналитики и неорганических веществ» 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  
18.04.01/33.04 Химическая технология материалов электроники, сенсорной аналитики и  
неорганических веществ**

| №<br>п/п | Код ПС | Наименование ПС  | Реквизиты приказа<br>Министерства труда<br>и социальной<br>защиты Российской<br>Федерации об<br>утверждении;<br>реквизиты<br>изменений в<br>профессиональный<br>стандарт | Дата и<br>регистрационный<br>номер<br>Министерства<br>юстиции<br>Российской<br>Федерации; дата и<br>регистрационный<br>номер Минюста РФ<br>при внесении<br>изменений в<br>профессиональный<br>стандарт |
|----------|--------|--|--|--|
| 1        | 01.004 | Педагог<br>профессионального<br>обучения,<br>профессионального<br>образования<br>и дополнительного<br>профессионального<br>образования | 608н 08.09.2015  | 38993 24.09.2015   |
| 2        | 26.001 | Специалист по<br>обеспечению<br>комплексного контроля<br>производства<br>наноструктурированны<br>х композиционных<br>материалов        | 589н 07.09.2015  | 38985 23.09.2015   |
| 3        | 26.003 | Специалист по<br>проектированию<br>изделий из<br>наноструктурированны<br>х композиционных<br>материалов                                | 631н 14.09.2015  | 39116 02.10.2015   |
| 4        | 26.006 | Специалист по<br>разработке<br>наноструктурированны<br>х композиционных<br>материалов  | 604н 08.09.2015  | 38984 23.09.2015   |
| 5        | 27.066 | Специалист<br>химического анализа в<br>металлургии   | 60н 23.01.2017   | 45585 09.02.2017   |

|    |        |   |                                    |                                      |
|----|--------|---|------------------------------------|--------------------------------------|
| 6  | 29.002 | Специалист<br>технического<br>обеспечения<br>технологических<br>процессов<br>производства приборов<br>квантовой электроники<br>и фотоники                 | 598н 07.09.2015                    | 38941 21.09.2015                     |
| 7  | 29.004 | Специалист в области<br>проектирования и<br>сопровождения<br>производства<br>оптотехники,<br>оптических и оптико-<br>электронных приборов<br>и комплексов | 1141н 24.12.2015                   | 40836 28.01.2016                     |
| 8  | 31.008 | Химик-технолог в<br>автомобилестроении  | 689н 10.10.2014                    | 34544 31.10.2014                     |
| 9  | 40.008 | Специалист по<br>организации и<br>управлению научно-<br>исследовательскими и<br>опытно-<br>конструкторскими<br>работами                                   | 86н 11.02.2014<br>727н 12.12.2016  | 31693 21.03.2014<br>45230 13.01.2017 |
| 10 | 40.037 | Специалист по<br>разработке технологии<br>производства приборов<br>квантовой электроники<br>и фотоники  | 446н 10.07.2014<br>727н 12.12.2016 | 33974 04.09.2014<br>45230 13.01.2017 |
| 11 | 40.039 | Специалист в области<br>разработки<br>полупроводниковых<br>лазеров  | 452н 10.07.2014<br>727н 12.12.2016 | 33934 02.09.2014<br>45230 13.01.2017 |

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.