

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
С.Т. Князев  
«25» \_\_\_\_\_ 2016 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.  
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Химия, физика и механика материалов

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Химия, физика и механика материалов	Код ОП...
Направление подготовки Химия, физика и механика материалов	Код направления и уровня подготовки
Уровень подготовки бакалавриат	04.03.02
Квалификация, присваиваемая выпускнику бакалавр	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:
ФГОС	12.03.2015 №221

Руководитель ОП

 Гусева А.Ф.

Екатеринбург, 2016

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

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра
1	Гусева Анна Федоровна	Доцент, к.х.н.	Доцент	Неорганической химии
2	Буянова Елена Станиславовна	Доцент, к.х.н.	Доцент	Аналитической химии

**Рекомендовано:**

**учебно-методическим советом Института естественных наук УрФУ**

Протокол № 43 от 17.02.2016 г.

координационным советом по направлениям «Химия», «Химия, физика и механика материалов»  
Протокол № 1 от 04.02.2016 г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ



**КОМАРОВА Е.С.**

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1.** Общая характеристика образовательной программы разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также модульную структуру и условия реализации образовательной программы.

**1.2.** Образовательная программа согласована с работодателями – социальными партнерами: Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, Институт химии твердого тела УрО РАН, Институт геологии и геохимии УрО РАН, «Уральский завод химических реактивов», ФГУП «НПО Автоматика», ОАО «Уралэлектромедь», ОАО «Калина», КБ «Новатор», Электрохимический комбинат (Новоуральск), Уральский электромеханический завод, МУ ИМЦ «Екатеринбургский Дом Учителя»

**1.3.** Форма обучения и срок освоения образовательной программы - 4 года.

**1.4.** Объем образовательной программы 240 з.е.

**1.5.** Основные пользователи ОП:

- работодатели;
- абитуриенты и их родители;
- студенты;
- профессорско-преподавательский коллектив;
- администрация и коллективные органы управления вузом.

**1.6.** Требования к абитуриентам:

Определяются Правилами приема в УрФУ.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по направлению подготовки 04.03.02 Химия, физика и механика материалов, согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность:

в научно-исследовательской, производственно-технологической, организационно-управленческой и педагогической сферах, связанных с использованием химических, физических и механических свойств материалов.

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность:

в научных учреждениях – академических институтах, отраслевых институтах, связанных с разработкой и использованием химических функциональных материалов; предприятиях, выпускающих наукоемкую продукцию, на химических, машиностроительных, фармацевтических, пищевых предприятиях; в школах и колледжах.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются широкий спектр разнообразных конструкционных и функциональных материалов, технологий их получения и методов характеристики, в том числе сверхпроводящих и магнитных материалов, новых поколений супериоников, полупроводников, полимеров и биосистем, а также наноматериалов, предназначенных для электроники, фотоники, сенсорики, информационных технологий, здравоохранения и экологии. В соответствии с требованиями современных технологий объектами синтеза и исследования могут являться монокристаллы, керамика, стекла, низкоразмерные структуры, тонкие пленки, композиты, нанокompозиты, наноструктурированные материалы и т.д. Выпускники могут также осуществлять фундаментальные научные разработки, информационное, маркетинговое и правовое (защита интеллектуальной собственности) обеспечение исследований и производств в области современного материаловедения.

### 2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности:

Таблица 1.

#### Перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих им профессиональных задач

№ пп	Виды профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
1	<b>научно-исследовательская (основная)</b>	проведение научно-исследовательских работ в областях химии, физики и механики, связанных с получением и исследованием современных материалов и наноматериалов; анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области наук о материалах и нанотехнологий; систематический поиск и предварительный анализ научной и технической информации в области химического материаловедения для научно-практической и патентной поддержки проводимых фундаментальных исследований или технологических разработок в области современного материаловедения и нанотехнологий; подготовка и проведение семинаров, научно-технических конференций, подготовка и редактирование научных публикаций; определение экономической эффективности научно-исследовательских и научно-производственных работ в области наук о материалах и наноматериалах; распространение междисциплинарных знаний в области современной науки о материалах средствами сети Интернет, путем публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, при реализации педагогической деятельности
2	<b>Педагогическая (основная)</b>	преподавание в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования
3	<b>производственно-технологическая (дополнительная)</b>	эксплуатация современного лабораторного оборудования и приборов в соответствии с квалификацией, квалифицированная комплексная аттестация, исследование с помощью современных методов анализа природы химических, физических и механических свойств материалов и

		<p>наноматериалов, а также характера изменения реальной структуры и свойств материалов при вариации состава и условий синтеза и внешних воздействий, участие в работе аналитических и сертификационных центров, в том числе в качестве операторов современного синтетического и аналитического оборудования;</p> <p>ведение методических документов при проведении научно-исследовательских и лабораторных работ;</p> <p>квалифицированная реализация на практике основных технологий получения современных материалов и наноматериалов в рамках сотрудничества (совместной работы) с исследовательскими, промышленными лабораториями, научно-техническими и технологическими центрами;</p> <p>разработка предложений по оптимизации существующих наукоемких методик получения материалов</p>
4	<b>организационно-управленческая (дополнительная)</b>	<p>участие в организации научно-исследовательских работ, контроль за соблюдением техники безопасности, проведение анализа научно-исследовательских работ обучающихся младших курсов и непрофильных работ, связанных с получением и характеристикой материалов и наноматериалов</p>

#### 2.4. Траектории образовательной программы

Образовательная программа не предусматривает выбора траекторий ОП.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

По окончании обучения по образовательной программе «Химия, физика и механика материалов», выпускник должен освоить следующие группы компетенций:

– **общекультурные компетенции (ОК):**

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

– **общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- способностью использовать современные методы химии, физики, математики, механики, биологии на уровне, необходимом для приобретения новых знаний с их использованием и решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций и имеющих естественнонаучное содержание (ОПК-1);
- способностью использовать практические навыки экспериментальной работы в областях неорганической, аналитической, органической и физической химии; химии и физики высокомолекулярных соединений; структурной химии и кристаллохимии; общей физики; физики конденсированного состояния и механики материалов, позволяющими эффективно работать в различных экспериментальных областях наук о материалах и в современной технологии материалов (ОПК-2);
- способностью комплексного использования базовых методов анализа веществ и материалов (включая наноматериалы) и протекающих при их получении и эксплуатации процессов с корректной интерпретацией полученных результатов (ОПК-3);
- способностью использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа (ОПК-4);
- способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций, а также использования для их решения методов изученных наук (ОПК-5);
- способностью использовать современные достижения материаловедения и физическими принципами работы современных технических устройств, используемых при выполнении профессиональных функций (ОПК-6);
- готовностью к участию в проведении научных исследований, начиная от планирования проводимых экспериментов до обобщения, оформления и публичного представления полученных результатов (ОПК-7);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-8).

– **профессиональные компетенции (ПК):**

**в научно-исследовательской деятельности:**

- способностью использовать основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований по выбранному профилю программы (ПК-1)

**в производственно-технологической деятельности:**

- готовностью к использованию синтетических и приборно-аналитических навыков, позволяющих работать в различных областях современной технологии, связанных с решением материаловедческих задач (ПК-2);

- готовностью использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды (ПК-3);
- способностью к оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов (ПК-4).

**в организационно-управленческой деятельности:**

- способностью организовать работу в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда (ПК-5);
- готовностью к принятию решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий (ПК-6);
- способностью к быстрой и качественной разработке бизнес-планов и проведению предварительных маркетинговых исследований для коммерциализации продуктов интеллектуальной (теоретической, научной и экспериментальной) деятельности, перспективной оценке экономической эффективности научно-исследовательских и научно-производственных работ в области наук о материалах и нанотехнологий (ПК-7)

**в педагогической деятельности:**

- способностью использовать методы преподавания химии и физики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях; теоретические и психолого-педагогические основы управления процессом обучения, к формированию учебного материала, чтению лекций, проведению семинаров, преподаванию и руководству научно-исследовательских работ обучающихся (ПК-8)

**– дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДПК, ДППК)**

- способностью применять методы математического анализа и моделирования при планировании и обсуждении эксперимента (ДОПК-1).
- способностью планировать физико-химический, аналитический, синтетический эксперимент (ДОПК-2).
- владению метрологическими методами обработки результатов измерений, стандартизации и сертификации (ДОПК-3).
- способностью составлять описания методик исследования (ДОПК-4).

Достижение результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством освоения группы взаимосвязанных между собой компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-прикладных, дополнительных), составляющих укрупненные результаты обучения (РО), которые формируются в рамках модулей (составляющих их дисциплин) и позволяют выпускнику реализовать определенный вид профессиональной деятельности и соответствующие ему конкретные трудовые функции, профессиональные задачи. ОП предусматривает соответствие укрупненных РО и планируемых результатов освоения образовательной программы - компетенций. (Табл.2) Осваиваемые в рамках модулей (составляющих их дисциплин) РО обеспечивают поэтапность формирования результатов освоения образовательной программы.

## Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
РО-О1	способность использовать сформированное сознание в повседневном общении и деятельности человека; осуществлять межличностное и межкультурное взаимодействие с учетом базовых ценностей истории и культуры, оформить свои мысли в виде монологического и диалогического высказывания профессионального характера	ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
РО-О2	способность применять основы экономической теории и правовых знаний, основы делового общения, способы разрешения конфликтов и путей социальной адаптации для осуществления профессиональной деятельности, заниматься самовоспитанием и самосовершенствованием, использовать принципы управления коллективом для организации его работы	ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
РО-О3	способность применять в рамках научно-исследовательской деятельности знания фундаментальных разделов естественных наук для анализа основных задач, возникающих при выполнении профессиональных функций, и владеть приемами решения таких задач	ОПК-1: способностью использовать современные методы химии, физики, математики, механики, биологии на уровне, необходимом для приобретения новых знаний с их использованием и решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций и имеющих естественнонаучное содержание ОПК-5: способностью формулирования задач, связанных с реализацией профессиональных функций, а также использования для их решения методов изученных наук ПК-1: способностью использовать



		основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований по выбранному профилю программы
PO-04	способность применять в рамках научно-исследовательской деятельности фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой, использовать современные способы и средства получения, хранения и переработки информации	ОПК-4: способностью использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа ОПК-8: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ДОПК-1: способностью применять методы математического анализа и моделирования при планировании и обсуждении эксперимента
PO-05	способность использовать в рамках научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности принципы проведения физико-химического эксперимента и стандартные химико-технологические схемы, основные синтетические и аналитические методы получения и исследования химических веществ и реакций	ОПК-2: способностью использовать практические навыки экспериментальной работы в областях неорганической, аналитической, органической и физической химии; химии и физики высокомолекулярных соединений; структурной химии и кристаллохимии; общей физики; физики конденсированного состояния и механики материалов, позволяющими эффективно работать в различных экспериментальных областях наук о материалах и в современной технологии материалов ПК-3: готовностью использовать общие представления о структуре химико-технологических систем и типовых химико-технологических процессов и производств для анализа взаимодействия технологий и окружающей среды ДОПК-4: способностью составления и описания методик исследования
PO-06	способность работать на серийной аппаратуре, применяемой для физико-химических исследований и технологий; выполнять регистрацию, обработку и интерпретацию	ОПК-3: способностью комплексного использования базовых методов анализа веществ и материалов (включая наноматериалы) и протекающих при их получении и

	результатов эксперимента (в рамках научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности)	эксплуатации процессов с корректной интерпретацией полученных результатов ОПК-6: способностью использовать современные достижения материаловедения и физическими принципами работы современных технических устройств, используемых при выполнении профессиональных функций ПК-2: готовностью к использованию синтетических и приборно-аналитических навыков, позволяющих работать в различных областях современной технологии, связанных с решением материаловедческих задач ДОПК-3: владению метрологическими методами обработки результатов измерений, стандартизации и сертификации
PO-O7	способность планировать и оптимизировать экспериментальные исследования в рамках научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности, обсуждать и представлять полученные результаты	ОПК-7: готовностью к участию в проведении научных исследований, начиная от планирования проводимых экспериментов до обобщения, оформления и публичного представления полученных результатов ПК-4: способностью к оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов ДОПК-2: способностью планировать физико-химический, аналитический, синтетический эксперимент
PO-O8	способность использовать в рамках организационно-управленческой и производственно-технологической деятельности методы безопасного обращения с химическими материалами, проводить оценку возможных рисков	ОК-9: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций ПК-5: способностью организовать работу в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда ПК-6: готовностью к принятию решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий
PO-B1	способность в рамках организационно-управленческой деятельности организовать работу по коммерциализации продуктов интеллектуальной деятельности	ПК-7: способностью к быстрой и качественной разработке бизнес-планов и проведению предварительных маркетинговых исследований для коммерциализации

		продуктов интеллектуальной (теоретической, научной и экспериментальной) деятельности, перспективной оценке экономической эффективности научно-исследовательских и научно-производственных работ в области наук о материалах и нанотехнологий
PO-B2	способность построить педагогическую деятельность и процесс обучения в общеобразовательном и профессиональном образовательном учреждении	ПК-8: способностью использовать методы преподавания химии и физики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях; теоретические и психолого-педагогические основы управления процессом обучения, к формированию учебного материала, чтению лекций, проведению семинаров, преподаванию и руководству научно-исследовательских работ обучающихся

#### 4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

##### 4.1. Модульная структура образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется через систему модулей, каждый из которых представляет собой логически завершенную по содержанию, методическому обеспечению самостоятельную учебную единицу, ориентированную на формирование целостной группы взаимосвязанных компетенций, относящихся к конкретному результату обучения. (Табл.3)

Таблица 3

**Структура образовательной программы**

Блок 1	Группы модулей и их составляющие			Группа выбора	Пререквизиты модуля
	2	3	4		
1	2	3	4	5	6
	Обязательные модули				
Общая трудоемкость модуля - 14з.е., в т.ч. базовая часть -14 з.е.	M1.1		Модуль «Основы профессиональной коммуникации»		-
Общая трудоемкость модуля - 6 з.е., в т.ч. базовая часть - 6 з.е.	M1.2		Модуль «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»		-
Общая трудоемкость модуля - 6 з.е., в т.ч. вариативная часть - 6 з.е.	M1.13		Модуль «Правовая и экономическая культура»		M1.2

Общая трудоемкость модуля - 2 з.е., в т.ч. базовая часть - 2 з.е.	M1.27		Модуль «Физическая культура и спорт»		-
Общая трудоемкость модуля - 2 з.е., в т.ч. базовая часть - 2 з.е.	M1.14		Модуль «Безопасность и охрана здоровья»		-
Общая трудоемкость модуля - 25 з.е., в т.ч. базовая часть 25 з.е.	M1.3		Модуль «Математико-информационные основы профессиональной деятельности»		-
Общая трудоемкость модуля -18 з.е., в т.ч. базовая часть - 18 з.е.	M1.4		Модуль «Физика»		-
Общая трудоемкость модуля -10 з.е., в т.ч. вариативная часть 10 з.е.	M1.19		Модуль «Введение в специальность»		-
Общая трудоемкость модуля -14 з.е., в т.ч. базовая часть - 14 з.е.	M1.5		Модуль «Неорганическая химия»		M1.19
Общая трудоемкость модуля -20 з.е., в т.ч. базовая часть - 20 з.е.	M1.6		Модуль «Физическая химия»		M1.7, M1.19
Общая трудоемкость модуля -10 з.е., вариативная часть 10 з.е.	M1.16		Модуль «Высокомолекулярные соединения и дисперсные системы»		M1.8
Общая трудоемкость модуля -10 з.е., вариативная часть 10 з.е.	M1.12		Модуль «Структурная химия»		M1.19
Общая трудоемкость модуля -6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	M1.11		Модуль «Информационные технологии и моделирование»		M1.3
Общая трудоемкость модуля - 8 з.е., в т.ч. вариативная часть 8 з.е.	M1.10		Модуль «Функциональные материалы и их анализ»		M1.7
Общая трудоемкость модуля - 10 з.е., в т.ч. вариативная часть 10 з.е.	M1.15		Модуль «Химические основы жизни»		M1.17

Общая трудоемкость модуля - 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	M1.9		Модуль «Строение вещества»		M1.19, M1.14
	Модули по выбору вне траекторий обучения				
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	M1.7		Модуль «Основы предпринимательской деятельности»	1	M1.15
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	M1.20		Модуль «Педагогические аспекты профессиональной деятельности»	1	M1.2
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	M1.21		Модуль «Основы межкультурной коммуникации»	1	M1.2
Общая трудоемкость модуля - 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	M1.8		Модуль «Физико-химические методы исследования материалов»	2	M1.8
Общая трудоемкость модуля - 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	M1.24		Модуль «Методы структурного анализа твердых веществ»	2	M1.8
Общая трудоемкость модуля - 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	M1.22		Модуль «Механические свойства функциональных материалов»	3	M1.4
Общая трудоемкость модуля - 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	M1.23		Модуль «Механика конденсированного состояния»	3	M1.4
Общая трудоемкость модуля - 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	M1.25		Модуль «Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований»	4	M1.12
Общая трудоемкость модуля - 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	M1.26		Модуль «Основы магнитных и электрохимических свойств материалов»	4	M1.4, M1.8
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	M1.17		Модуль «Основы физического материаловедения»	5	M1.4
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	M1.18		Модуль «Прикладные вопросы материаловедения»	5	M1.4

Общая трудоемкость -6 з.е., в т.ч. факультатив - 6 з.е.	Модули - майноры Факультатив «Косметическая химия» - 3 з.е., факультатив «Химия пищевых добавок» - 3 з.е.
Общая трудоемкость блока 1 – 209 з.е., в т.ч. базовая часть - 101 з.е., вариативная часть - 108 з.е.	
Блок 2	Практики
Общая трудоемкость блока 2 – 25 з.е., в т.ч. вариативная часть - 25 з.е.	
Блок 3	Государственная итоговая аттестация
Общая трудоемкость блока 3 - 6 з.е., в т.ч. базовая часть - 6 з.е.,	
Объем образовательной программы 240 з.е., в т.ч. базовая часть 107 з.е., вариативная часть 133 з.е. Факультатив 6 з.е.	
Блок 4	Факультативы
Майноры - 6 з.е.	

#### 4.2. Распределение результатов обучения по модулям

Формирование результатов обучения распределяется по модулям образовательной программы (Табл. 4).

Таблица 4

#### Формирование результатов обучения по модулям

Модули	Результаты обучения									
	РО-О1	РО-О2	РО-О3	РО-О4	РО-О5	РО-О6	РО-О7	РО-О8	РО-В1	РО-В2
М1.1 «Основы профессиональной коммуникации»	*								*	
М1.2 «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»	*	*								
М1.13 «Правовая и экономическая культура»		*								
М1.27 «Физическая культура и спорт»	*	*								
М1.14 «Безопасность и охрана здоровья»								*		
М1.3 «Математико-информационные основы профессиональной деятельности»				*						
М1.4 «Физика»			*							
М1.19 «Введение в специальность»			*					*		
М1.5 «Неорганическая химия»			*							

М1.6 «Физическая химия»			*		*	*				
М1.16 «Высокомолекулярные соединения и дисперсные системы»			*		*	*		*		
М1.12 «Структурная химия»			*			*				
М1.11 «Информационные технологии и моделирование»				*			*			
М1.10 «Функциональные материалы и их анализ»					*	*	*			
М1.15 «Химические основы жизни»			*							
М1.9 «Строение вещества»			*		*					
М1.7 «Основы предпринимательской деятельности»				*					*	
М1.20 «Педагогические аспекты профессиональной деятельности»				*						*
М1.21 «Основы межкультурной коммуникации»	*	*								
М1.8 «Физико-химические методы исследования материалов»			*		*	*				
М1.24 «Методы структурного анализа твердых веществ»			*		*	*				
М1.22 «Механические свойства функциональных материалов»			*		*	*				
М1.23 «Механика конденсированного состояния»			*		*	*				
М1.25 «Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований»							*			
М1.26 «Основы магнитных и электрохимических свойств материалов»					*		*			
М1.17 «Основы физического материаловедения»										

М1.18 «Прикладные вопросы материаловедения»					*	*	*			
Блок практик, в том числе, научно-исследовательской работы			*	*		*	*	*		
Блок Государственной итоговой аттестации			*			*	*	*		

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

5.1.1. ИЕН УрФУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

5.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде УрФУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории УрФУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда УрФУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

5.1.3. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ИЕН УрФУ, реализующих образовательную программу «Химия», соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам.

5.1.4. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.



5.1.5. В ИЕН УрФУ среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет величину не менее чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

5.2. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

5.2.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

5.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет более 70 процентов.

5.2.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, более 70 процентов.

5.2.4. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, более 10 процентов.

5.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

5.3.1. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (2 аудитории на 120 мест, 4 аудитории на 30 мест), занятий семинарского типа (4 аудитории на 30 мест), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (7 аудиторий на 15 -30 мест, компьютерный класс на 25 мест). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя 42 лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

5.3.2. ИЕН УрФУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

5.3.3. Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

5.3.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

5.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

5.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных

затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

## **6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Для обеспечения инклюзивного обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья инвалидов образовательная программа реализует адаптивные условия обучения. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **7. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Запланированные результаты освоения образовательной программы (компетенции) формируются поэтапно в рамках модулей и составляющих их дисциплин.

Оценивание результатов освоения образовательной программы (государственная итоговая аттестация) осуществляется в два этапа:

- 1) Государственный экзамен
- 2) Публичная защита выпускной квалификационной работы.

Результат освоения образовательной программы оценивается государственной аттестационной комиссией, 50% членов которой являются представителями потенциальных работодателей.

## **8. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Приложение 1. Схема образовательных траекторий. Не предусмотрено.

## 9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОП

Номер листа изменений	Номер протокола заседания учебно-методического совета института	Дата заседания учебно-методического совета института	Всего листов в документе	Подпись руководителя ОП