

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  
« 27 » 2016 г.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.  
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ХИМИЯ**

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Химия (академический бакалавр)	Код ОП...
Направление подготовки Химия	Код направления и уровня подготовки 04.03.01 бакалавр
Уровень подготовки бакалавриат	
Квалификация, присваиваемая выпускнику бакалавр	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 12.03.2015 №210
ФГОС	

Руководитель ОП

В.А.Черепанов

Екатеринбург, 2016

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

<b>№</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>
1	Гусева Анна Федоровна	Доцент, к.х.н.	Доцент	Неорганической химии
2	Буянова Елена Станиславовна	Доцент, к.х.н.	Доцент	Аналитической химии
3	Черепанов Владимир Александрович	Профессор, д.х.н.	Профессор	Физической химии

**Рекомендовано:**

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

Протокол № 43 от 17.02.2016 г.

координационным советом по направлению «Химия»

Протокол № 1 от 04.02.2016 г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ



Е.С.Комарова

## 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 металлургии УрО РАН, Институт электрофизики УрО РАН, Институт органического синтеза УрО РАН, Институт физики металлов УрО РАН, ООО Газпром Трансгаз Екатеринбург, «Уральский завод химических реактивов», ФГУП «НПО Автоматика», ОАО «Уральский завод резиновых технических изделий», 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 04.03.01 Химия согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

### 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

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

- научной-исследовательской;
- педагогической

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях:

научные учреждения – академические институты, отраслевые институты, связанные с разработкой и использованием современных кристаллических и наноматериалов, лаборатории предприятий химического профиля занимающихся разработкой инновационной продукции для машиностроения, энергетики, транспорта; учреждения среднего образования (школы, колледжи, профессиональные училища), исследовательские подразделения высших учебных заведений РФ.

### 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов.

### 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	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
1	<b>научно-исследовательская</b>	проведение научно-исследовательских работ в областях химии, 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 химии; систематический поиск и предварительный анализ научной и технической информации в области химии для научно-практической и патентной поддержки проводимых фундаментальных исследований или технологических разработок в области современной химии; подготовка и проведение семинаров, научно-технических конференций, подготовка и редактирование научных публикаций; определение экономической эффективности научно-исследовательских и научно-производственных работ в области химии; распространение знаний в области современной химии средствами сети Интернет, путем публикаций в отечественных и зарубежных изданиях, при реализации педагогической деятельности
2	<b>педагогическая</b>	преподавание в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования

## 2.4. Траектории образовательной программы

Образовательная программа предусматривает траектории ОП (далее ТОП), связанные со спецификой области, объектов, видов профессиональной деятельности и определяющие направленность ОП (Табл. 1)

Таблица 1

Траектории образовательной программы

Код направления и уровня подготовки, название направления	Код траектории, название траектории	Осваиваемые в рамках траекторий		
		Области (сферы) профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности	Виды профессиональной деятельности
04.03.01 Химия	ТОП 1 «Химия материалов»	Области науки и техники, связанные с исследованием и получением химических соединений для электронной техники, водородной энергетики, тонкими химическими технологиями, область педагогической деятельности	материалы и химические соединения с функциональными свойствами для топливных элементов, водородной энергетики, лазерной техники, катализа и наукоемких производств	<b>научно-исследовательская (основная)</b>  <b>педагогическая (дополнительная)</b>
	ТОП 2 «Инструментальная и прикладная химия»	Области науки и техники, связанные с химическим анализом продуктов химических, металлургических производств, предприятий пищевой промышленности объектов окружающей среды; с синтезом новых химических органических соединений с физиологически-активными свойствами; с синтезом и модификацией высокомолекулярных соединений и композитов с функциональными свойствами; область педагогической деятельности	объекты окружающей среды (вода, воздух, почва), продукция химических, металлургических предприятий и предприятий пищевой промышленности; выбросы предприятий в окружающую среду; органические химические соединения с физиологически-активными свойствами; полимерные материалы, растворы полимеров и полимерные композиции для строительной, упаковочной, текстильной, лакокрасочной, резинотехнической промышленности	<b>научно-исследовательская (основная)</b>  <b>педагогическая (дополнительная)</b>

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 04.03.01 Химия выпускник должен освоить следующие компетенции:

#### **общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС ВО:**

- 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) в соответствии с ФГОС ВО:**

- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);
- способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);
- знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6);

#### **профессиональные компетенции (ПК):**

##### **научно-исследовательская деятельность:**

- способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);
- владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);
- владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);
- способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);
- способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);
- владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);
- владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

##### **педагогическая деятельность:**

- способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности (ПК-13);
- владением различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки (ПК-14);

**дополнительные общепрофессиональные компетенциями (ДОПК), согласованные с работодателями:**

- способностью применять методы математического анализа и моделирования при планировании и обсуждении эксперимента (ДОПК-1);
- владением навыками планирования физико-химического, аналитического, синтетического эксперимента (ДОПК-2);
- способностью составления и описания методик исследования (ДОПК-3).

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.

Таблица 2

**Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций**

<b>Код результата обучения</b>	<b>Результаты обучения</b>	<b>Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения</b>
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	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

	работы	самообразованию ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
РО-03	Способность применять в рамках научно-исследовательской и педагогической деятельности знания фундаментальных разделов физики, математики, информатики и других естественных наук, пользования вычислительной техникой для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин, и владеть приемами решения таких задач	ОПК-3: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности ОПК-4: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности ПК-4: способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов ПК-5: способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий ДОПК-1: способностью применять методы математического анализа и моделирования при планировании и обсуждении эксперимента
РО-04	Способность разрабатывать в рамках научно-исследовательской и педагогической деятельности научную и техническую документацию в рамках научно-исследовательской деятельности, составлять отчет о научно-исследовательской работе, оформлять доклад в виде презентаций	ОПК-5: способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации ПК-6: владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
РО-05	Способность применять в рамках научно-исследовательской деятельности теоретические основы традиционных и новых разделов химии при планировании и проведении экспериментальных исследований химических веществ и реакций, при обсуждении результатов исследования	ОПК-1: способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач ПК-3: владением системой фундаментальных химических понятий
РО-06	Способность использовать в рамках научно-исследовательской деятельности принципы проведения химического эксперимента, основные синтетические и аналитические методы получения и исследования химических веществ и реакций	ОПК-2: владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций ПК-1: способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым



		методикам
РО-07	Способность использовать в рамках научно-исследовательской деятельности методы безопасного обращения с химическими материалами, проводить оценку возможных рисков	ОК-9: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций ОПК-6: знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях ПК-7: владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
РО-08	Способность работать в рамках научно-исследовательской деятельности на серийной аппаратуре, применяемой для физико-химических и аналитических исследований; выполнять регистрацию и обработку результатов химического эксперимента, метрологический анализ результатов измерений	ПК-2: владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
РО-09	способность построить педагогическую деятельность и процесс обучения в общеобразовательном и профессиональном образовательном учреждении	ПК-13: способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности ПК-14: владением различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки
РО-ТОП 1-1	Способность, базируясь на знаниях, умениях и навыках, сформированных при освоении предметных областей дисциплин, синтезировать в рамках научно-исследовательской деятельности новые материалы, исследовать их электрические, оптические, термические, магнитные свойства, анализировать структуру, дефектность и нестехиометрию	ПК-1: способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам; ДОПК-2: владением навыками планирования физико-химического, аналитического, синтетического эксперимента ДОПК-3: способностью составления и описания методик исследования.
РО-ТОП 2-1	Способность, базируясь на знаниях, умениях и навыках, сформированных при освоении предметных областей дисциплин, проводить в рамках научно-исследовательской деятельности синтез органических и высокомолекулярных соединений, прогнозировать их структуру и свойства с учетом метода получения, термодинамических и кинетических параметров синтеза, осуществлять различные виды анализа, отбор, подготовку и разложение проб, в том	ОПК-2: владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций ПК-1: способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам ДОПК-2: владением навыками планирования физико-химического, аналитического, синтетического эксперимента

	числе объектов окружающей среды	
РО-В-1	Способность, базируясь на знаниях, умениях и навыках, сформированных при освоении предметных областей дисциплин, осуществлять коммуникацию на английском языке в различных областях бытовой, культурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования в соответствии с уровнем В1 Общеввропейских компетенций владения иностранным языком.	ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
РО-В-2	Способность, базируясь на знаниях, умениях и навыках, сформированных при освоении предметных областей дисциплин, применять в рамках педагогической деятельности основные достижения отечественной психологии, педагогики, дидактики в обучении химии в средних и средних профессиональных учебных заведениях	ПК-13: способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности); ПК-14: владением различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки
РО-В-3	Способность, базируясь на знаниях, умениях и навыках, сформированных при освоении предметных областей дисциплин, применять в рамках педагогической деятельности основные этические нормы поведения и общения, формировать у обучающихся эстетическое отношение к действительности как необходимый компонент культуры общества и человека.	ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

#### 4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

##### 4.1. Модульная структура образовательной программы

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

## Структура образовательной программы

Блок 1	Группы модулей и их составляющие			Группа выбора	Пререквизиты модуля
	1	2	3		
<b>Обязательные модули</b>					
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. базовая часть - 6 з.е.	M1.30		Модуль «Правовая и экономическая культура»		M1.2
Общая трудоемкость модуля - 2 з.е., в т.ч. базовая часть - 2 з.е.	M1.36		Модуль «Физическая культура и спорт»		-
Общая трудоемкость модуля - 2 з.е., в т.ч. базовая часть - 2 з.е.	M1.32		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.	M1.13		Модуль «Физика»		-
<b>Обязательные профессиональные модули</b>					
Общая трудоемкость модуля -10 з.е., в т.ч. базовая часть - 7 з.е., в т.ч. вариативная часть 3 з.е.	M1.24		Модуль «Введение в специальность»		-
Общая трудоемкость модуля -14 з.е., в т.ч. базовая часть - 14 з.е.	M1.19		Модуль «Неорганическая химия»		M1.24
Общая трудоемкость модуля -22 з.е., в т.ч. базовая часть - 18 з.е., вариативная часть-4з.е.	M1.28		Модуль «Физическая химия»		M1.24 M1.19
Общая трудоемкость модуля -20 з.е., в т.ч. базовая часть - 20 з.е.	M1.26		Модуль «Аналитическая химия»		M1.24 M1.19
Общая трудоемкость модуля - 17 з.е., в т.ч. базовая часть - 17 з.е.	M1.27		Модуль «Органическая химия»		M1.24
Общая трудоемкость модуля -10 з.е., в т.ч.	M1.25		Модуль «Высокомолекулярные		M1.27, M1.28

базовая часть - 5 з.е., вариативная часть 5з.е.			соединения и дисперсные системы»		
Общая трудоемкость модуля - 7 з.е., в т.ч. вариативная часть 7з.е.	M1.29		Модуль «Информационные технологии и моделирование»		M1.3
Общая трудоемкость модуля - 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6з.е.	M1.31		Модуль «Химические основы жизни»		M1.27
Общая трудоемкость модуля - 8 з.е., в т.ч. базовая часть - 5 з.е., вариативная часть 3з.е.	M1.4		Модуль «Технологические аспекты современных химических производств»		M1.19, M1.28
Общая трудоемкость модуля - 4 з.е., в т.ч. вариативная часть 4з.е.	M1.5		Модуль «Строение вещества»		M1.24, M1.19, M1.28
<b>Обязательные модули ТОП 1 «Химия материалов»</b>					
Общая трудоемкость модуля - 4 з.е., в т.ч. вариативная часть 4з.е.	M1.6		Модуль «Физические методы исследования материалов»		M1.26, M1.28
<b>Модули по выбору ТОП 1 «Химия материалов»</b>					
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.7		Модуль «Термодинамика и структура твердых тел»	1	M1.28
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.8		Модуль «Твердофазные материалы»	1	M1.28, M1.19
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.9		Модуль «Физикохимия микро- и наноразмерных неорганических материалов»	1	M1.28, M1.19
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.10		Модуль «Электрохимия и кинетика конденсированных сред»	2	M1.28, M1.19
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.11		Модуль «Физико-химические методы аттестации твердофазных материалов»	2	M1.28, M1.26
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.12		Модуль «Методы исследования и функциональные свойства перспективных материалов»	2	M1.28, M1.26
<b>Обязательные модули ТОП 2 «Инструментальная и прикладная химия»</b>					
Общая трудоемкость модуля - 4 з.е., в т.ч. вариативная часть 4з.е.	M1.14		Модуль «Инструментальные методы анализа»		M1.26, M1.28
<b>Модули по выбору ТОП 2 «Инструментальная и прикладная химия»</b>					
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е.,	M1.15		Модуль «Физико-химические методы	1	M1.14

в т.ч. вариативная часть 9 з.е.			анализа		
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.16		Модуль «Анализ реальных объектов»	1	M1.14
Общая трудоемкость модуля -9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.17		Модуль «Синтез полимеров и их физико-химические свойства»	1	M1.25
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.18		Модуль «Основы органической химии»	1	M1.27
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.20		Модуль «Общие вопросы аналитической химии»	2	M1.15
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 6з.е.	M1.21		Модуль «Экология полимерных материалов»	2	M1.16
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.22		Модуль «Физикохимия растворов полимеров и технология их переработки»	2	M1.17
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 6з.е.	M1.23		Модуль «Введение в органический синтез»	2	M1.18
<b>Модули по выбору вне траекторий обучения</b>					
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.34		Модуль «Педагогические аспекты профессиональной деятельности»	3	M1.24, M1.19, M1.27
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.35		Модуль «Основы межкультурной коммуникации»	3	M1.2
Общая трудоемкость модуля - 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9з.е.	M1.33		Модуль «Профессионально-специализированный иностранный язык»	3	M1.1
Общая трудоемкость блока 1 - 222 з.е., в т.ч. базовая часть - 159 з.е., вариативная часть - 63 з.е.					
<b>Блок 2</b>		<b>Практики</b>			
Общая трудоемкость блока 2 - 12 з.е., в т.ч. вариативная часть - 12 з.е.					
<b>Блок 3</b>		<b>Государственная итоговая аттестация</b>			
Общая трудоемкость блока 3 - 6 з.е., в т.ч. базовая часть - 6 з.е.					
Объем образовательной программы 240, в т.ч. базовая часть 165 з.е., вариативная часть 75 з.е. Факультатив 6 з.е.					
<b>Блок 4</b>		<b>Факультативы</b>			
<b>Майноры – 6 з.е.</b>					

## 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													
	PO-01	PO-02	PO-03	PO-04	PO-05	PO-06	PO-07	PO-08	PO-09	PO-TO П 1-1	PO-TO П -2-1	PO-B1	PO-B2	PO-B3
М1.1 «Основы профессиональной коммуникации»	*											*	*	*
М1.2 «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»	*	*											*	*
М1.30 «Правовая и экономическая культура»		*												
М1.36 «Физическая культура и спорт»	*	*												
М1.32 «Безопасность и охрана здоровья»							*							
М1.3 «Математико-информационные основы профессиональной деятельности»			*											
М1.13 «Физика»			*											
М1.24 «Введение в специальность»					*	*								
М1.19 «Неорганическая химия»					*									
М1.28 «Физическая химия»					*	*		*						
М1.26 «Аналитическая химия»					*	*		*						
М1.27 «Органическая химия»					*	*		*						
М1.25 «Высокомолекулярные соединения и дисперсные системы»					*	*		*						
М1.29 «Информационные технологии и моделирование»			*											
М1.31 «Химические основы жизни»														
М1.4 «Технологические аспекты современных химических производств»						*		*						
М1.5 «Строение вещества»					*									
М1.6 «Физические методы исследования материалов»						*				*				
М1.7 «Термодинамика и структура твердых тел»					*	*		*		*				
М1.8 «Твердофазные материалы»					*	*		*		*				
М1.9 «Физикохимия микро- и наноразмерных неорганических материалов»					*	*		*		*				
М1.10 «Электрохимия и					*	*		*		*				

кинетика конденсированных сред»																			
М1.11 «Физико-химические методы аттестации твердофазных материалов»				*	*		*		*										
М1.12 «Методы исследования и функциональные свойства перспективных материалов»				*	*		*		*										
М1.14 «Инструментальные методы анализа»				*	*		*		*										
М1.15 «Физико-химические методы анализа»				*	*		*		*										
М1.16 «Анализ реальных объектов»				*	*		*		*										
М1.17 «Синтез полимеров и их физико-химические свойства»				*	*		*		*										
М1.18 «Основы органической химии»				*	*		*		*										
М1.20 «Общие вопросы аналитической химии»				*	*		*		*										
М1.21 «Экология полимерных материалов»				*	*		*		*										
М1.22 «Физикохимия растворов полимеров и технология их переработки»				*	*		*		*										
М1.23 «Введение в органический синтез»				*	*		*		*										
М1.34 «Педагогические аспекты профессиональной деятельности»													*	*	*				
М1.35 «Основы межкультурной коммуникации»													*	*	*				
М1.33 «Профессионально-специализированный иностранный язык»																			
Б2. Блок практик, в том числе, научно-исследовательской работы																			
Б3. 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

### 9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОП

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

## СХЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ

Шифр направления (специальности)

04.03.01

Направление (специальность)

Химия

Образовательная программа

Химия

Индекс модулей	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЕЙ ПО СЕМЕСТРАМ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Обязательные унифицированные модули (73 з.е.)</b>								
M1.1	*	*	*					
M1.2	*	*						
M1.3	*	*	*					
M1.13		*	*	*				
M1.30			*	*				
M1.32				*				
M1.36	*	*	*	*	*	*	*	
<b>Обязательные профессиональные модули (118 з.е.)</b>								
M1.24	*							
M1.19		*		*				
M1.28				*	*			
M1.26			*			*		
M1.27					*	*		
M1.25						*	*	
M1.29				*	*			
M1.31							*	*
M1.4						*	*	
M1.5							*	
<b>Модули по выбору обучающего, определяющие направленность обучения (22 з.е.)</b>								
<i>ТОП 1 «Химия материалов» (22 з.е.)</i>								
M1.6							*	
M1.7							*	
M1.8							*	
M1.9							*	

M1.10		*						*
M1.11		*						*
M1.12		*						*
<b>ТОП «Инструментальная и прикладная химия» (22 з.е.)</b>								
M1.14							*	
M1.15							*	
M1.16							*	
M1.17							*	
M1.18							*	
M1.20		*						*
M1.21		*						*
M1.22		*						*
M1.23								*
<b>Модули по выбору вне траекторий обучения (9 з.е.)</b>								
M1.33					*	*	*	
M1.34					*	*	*	
M1.35					*	*	*	
<b>Практики (12 з.е.)</b>								
Б.2	*							*
<b>Государственная итоговая аттестация (6 з.е.)</b>								
Б.3								*
<b>Факультатив Майноры (6 з.е.)</b>								
Б.4					*	*		