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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ С.Т. Князев
«___» _____ 2016 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Химическая технология материалов новой техники

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа: Химическая технология материалов новой техники	**Код ОП** 18.03.01/04.01 Учебный план №5452
Направление подготовки Химическая технология	**Код направления и уровня подготовки** 18.03.01
Уровень подготовки бакалавриат	
Квалификация, присваиваемая выпускнику *бакалавр*	**Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:** 11.08.2016г. №1005
ФГОС ВО	

Руководитель ОП Н.Л. Васильева

Екатеринбург, 2016

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

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра [*полное наименование кафедры*]
1	Волкович Владимир Анатольевич	к.х.н., доцент	доцент	РМиН
2	Недобух Татьяна Алексеевна	к.х.н., доцент	доцент	РХиПЭ
3	Васильева Наталья Леонидовна	к.х.н.,	доцент	ФХМА

Рекомендовано:
учебно-методическим советом института физико-технологического
Протокол № 1 от 9.09.16 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ Р.Х.ТОКАРЕВА

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.

Образовательная программа согласована с работодателями – социальными партнерами:

ФГБУН Институт геологии и геохимии им. Академика А.Н. Заварницкого Уральского отделения Российской академии наук (ИГГ УрО РАН), г. Екатеринбург (акт согласования от 06.06.2016);

ФГБУН Институт металлургии Уральского отделения Российской академии наук (ИМЕТ УрО РАН), г. Екатеринбург (акт согласования от 23.05.2016);

ООО Научно-производственное предприятие “Эксорб”, г. Екатеринбург, (акт согласования от 20.05.2016);

АО “ОКБ “Новатор”г. Екатеринбург, (акт согласования от 23.05.2016);

ЗАО «УРАЛИНТЕХ», г. Екатеринбург, (акт согласования от 20.05.2016);

АО «Екатеринбургский завод по обработке цветных металлов», г. Екатеринбург, (акт согласования от 20.05.2016);

Институт химии твёрдого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, (акт согласования от 23.05.2016).

1.2. Форма обучения и срок освоения образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология для очной формы обучения составляет 4 года.

1.3. Объем образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология составляет 240 зачетных единиц.

1.4. Основные пользователи ОП:

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

1.5. 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 18.03.01 Химическая технология, согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

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

использования методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производства на их основе изделий различного назначения;

создания, внедрения и эксплуатации промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

для ТОП1 «*Технология современных материалов*» в области технологии производства редких, рассеянных и радиоактивных элементов и их соединений; методов, способов и технологий переработки природного и техногенного сырья, содержащего редкие, рассеянные и радиоактивные элементы; технологий получения и производства веществ и материалов, содержащих указанные элементы;

разработки и внедрения технологических процессов производств веществ и материалов на основе редких и рассеянных элементов, либо содержащих данные элементы;

для ТОП2 «*Управление экологической безопасностью»* в области методов, способов и средств получения веществ и материалов, содержащих редкие и радиоактивные элементы; создания и внедрения методов обращения с веществами и материалами, обеспечивающих экологическую безопасность; в сфере оценки и предотвращения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности человека; в сфере создания экологически целесообразных технологий;

для ТОП3 «*Аналитический контроль в технологии материалов новой техники»* в области использования комплекса современных химических, физико-химических, физических методов анализа для определения свойств материалов, качественного и количественного анализа природного и техногенного сырья и продуктов, в том числе сырья, содержащего редкие, рассеянные и радиоактивные элементы, веществ и материалов на основе редких и рассеянных элементов, либо содержащих данные элементы.

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях:

в технологических, производственных, исследовательских, проектно-конструкторских подразделениях и службах предприятий химической и металлургической отраслей различных форм собственности, научно-исследовательских, исследовательских и проектно-конструкторских организациях и учреждениях, академических и ведомственных научно-исследовательских организациях.

Предприятиям химической, металлургической, электронной, энергетической, авиакосмической и оборонной отраслей промышленности требуются технологи в области производства редких, рассеянных и радиоактивных элементов, их соединений и материалов на их основе.

Профессиональную деятельность выпускник сможет выполнять в технологических, производственных, исследовательских, управленческих подразделениях и службах предприятий и организаций, занимающихся обеспечением, организацией и контролем экологической безопасности технологических процессов и видов деятельности.

Предприятиям химической, металлургической, электронной, энергетической, авиакосмической и оборонной отраслей промышленности требуются аналитики в области аналитического контроля природного и техногенного сырья и продуктов, в том числе редких, рассеянных и радиоактивных элементов, их соединений и материалов на их основе

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

химические вещества и материалы; методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов; оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования; методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства

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	производственно-технологическая	организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; эксплуатация и обслуживание технологического оборудования; управление технологическими процессами промышленного производства; входной контроль сырья и материалов; контроль за соблюдением технологической

		дисциплины; контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов; исследование причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению; освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств; проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; приемка и освоение вводимого оборудования; составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
2	научно-исследовательская	изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок; проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;
3	организационно-управленческая	составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование и т.п.), а также составление отчетности по утвержденным формам; выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; организация работы коллектива в условиях действующего производства; планирование работы персонала и фондов оплаты труда; подготовка исходных данных для выбора и

		обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа; подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия; проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков; разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений; планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений;
4	проектная	сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок; расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; участие в разработке проектной и рабочей технической документации; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической ддокументации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

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**
10.03.01 Химическая технология	ТОП 1 «Технология современных материалов»	технология производства редких, рассеянных и радиоактивных элементов и их соединений; методы, способы и	химические вещества и материалы; методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов; оборудование,	Производственно-технологическая деятельность: профессиональные задачи по технологиям переработки природного и техногенного

		технологии переработки природного и техногенного сырья, содержащего редкие, рассеянные и радиоактивные элементы; технология получения и производства веществ и материалов, содержащих указанные элементы; разработка и внедрение технологических процессов производств веществ и материалов на основе редких и рассеянных элементов, либо содержащих данные элементы;	технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования; методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.	редкометального сырья, производства чистых и высокочистых редких элементов, и их соединений, производства изделий из редких элементов и их соединений, а также задач по обеспечению мероприятий по дезактивации технологического оборудования, производственных и прилегающих территорий и обеспечению радиационной и ядерной безопасности; Научно-исследовательская деятельность: профессиональные задачи, связанные с планированием и проведение научно-исследовательских, поисковых и опытно-конструкторских работ в области исследования и определения свойств редких элементов, их соединений и материалов на их основе, в том числе с заданными свойствами; разработкой новых и совершенствованием существующих технологических процессов производства редких элементов и их соединений Проектная деятельность. Профессиональные задачи : задачи, связанные с разработкой проектной документации установок и отделений переработки природного и техногенного сырья, содержащего редкие, рассеянные и радиоактивные

				элементы и производства указанных элементов и их соединений.
	ТОП 2 «Управление экологической безопасностью»	методы, способы и средства получения веществ и материалов, содержащих редкие и радиоактивные элементы; создание и внедрение методов обращения с веществами и материалами, обеспечивающих экологическую безопасность; оценка и предотвращение негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности человека; создание экологически целесообразных технологий;	химические вещества и материалы; методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов; оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования; методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.	Производственно-технологическая деятельность: профессиональные задачи по анализу поллютантов окружающей среды и осуществлению экологического мониторинга, контролю за соблюдением требований экологической безопасности технологических процессов, а также задач по разработке и внедрению мероприятий, обеспечивающих уменьшение негативного воздействия на окружающую среду и обеспечению безопасности обращения с веществами и материалами, содержащими радионуклиды. Организационно-управленческая деятельность: профессиональные задачи по оценке влияния хозяйственной деятельности организаций на состояние окружающей среды и деятельности с позиций соблюдения правовых основ обеспечения экологической безопасности, осуществлению экологического просвещения в целях

				формирования экологической культуры Научно-исследовательская деятельность: профессиональные задачи, связанные с планированием и проведением научно-исследовательских работ в области физико-химического поведения поллютантов в объектах окружающей среды и разработке новых и совершенствовании существующих технологических решений обеспечения экологической безопасности.
	ТОП 3 «Аналитический контроль в технологии материалов новой техники»	использование комплекса современных химических, физико-химических, физических методов анализа для определения свойств материалов, качественного и количественного анализа природного и техногенного сырья и продуктов, в том числе сырья, содержащего редкие, рассеянные и радиоактивные элементы, веществ и материалов на основе редких и рассеянных элементов, либо содержащих данные элементы.	химические вещества и материалы; методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов; оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования; методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.	Производственно-технологическая деятельность: профессиональные задачи по аналитическому контролю природного и техногенного сырья и продуктов, в том числе редкометального сырья, чистых и высокочистых редких элементов и их соединений, изделий из редких элементов и их соединений. Научно-исследовательская деятельность: профессиональные задачи, связанные с разработкой проектной документации установок и отделений переработки природного и техногенного сырья, содержащего редкие, рассеянные и радиоактивные элементы и производства указанных элементов и их соединений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 18.03.01 Химическая технология, выпускник должен освоить следующие компетенции:

– общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС ВО:

способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности(ОК-3);

способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

– общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:

способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);

использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);

понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4);

владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);

владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);

– профессиональные компетенции (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);

способностью обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5);

способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-7);

готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК- 8);

способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);

способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);

способность выявлять и устранять отклонение от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11)

организационно-управленческая деятельность:

способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-12);

определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-13);

организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда (ПК-14);

систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия (ПК- 15);

научно-исследовательская деятельность:

способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);

использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);

готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20);

проектная деятельность:

разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-21);

использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);

проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23).

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

производственно-технологическая деятельность:

способность осуществлять технологический процесс с использованием радиоактивных и ядерных материалов (ДПК-1);

способность осуществлять анализ и контроль технологического процесса по показателям обеспечения экологической безопасности (ДПК-2);

способность осуществлять аналитический контроль различных стадий технологического процесса с использованием радиоактивных и ядерных материалов (ДПК -3);

способность использовать современные методы анализа и контроля (в т.ч. неразрушающего) для определения свойств материалов, анализа природного и техногенного сырья и продуктов (ДПК-4);

способность проводить подготовку проб различных материалов, содержащих радиоактивные, редкоземельные, благородные, цветные металлы с использованием химических приемов и современных методов.(ДПК-5);

способность самостоятельно выполнять анализы различных материалов, содержащих радиоактивные, редкоземельные, благородные, цветные металлы, используя комплекс современных химических, физико-химических, физических методов анализа в соответствии с разработанными методиками. (ДПК-6);

способность проводить оценку достоверности и приемлемости получаемых результатов анализа на основе действующей системы метрологического обеспечения (ДПК-7);

способность принимать конкретное техническое (технологическое) решение с учетом правил охраны труда, норм радиационной и ядерной безопасности и требований охраны окружающей среды (ДПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

способность обеспечить безопасное проведение работ с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения (ДПК-9);

способность использовать действующие российские «Нормы радиационной безопасности» и другие нормативные документы в области радиационной безопасности (ДПК-10);

способность разрабатывать программы рационального природопользования и принимать управленческие решения для их реализации (ДПК-11);

научно-исследовательская деятельность:

способность профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способность к выполнению исследовательских работ и анализу полученных результатов (ДПК-12);

способность участвовать в разработке новых и совершенствовании существующих методик анализа, проводить их метрологические исследования с целью дальнейшей аттестации, в составе коллектива разработчиков (ДПК-13)

способность разрабатывать аттестованные смеси и стандартные образцы, проводить их аттестацию, в составе коллектива разработчиков (ДПК-14);

проектная деятельность:

способность использовать методы планирования эксперимента и математической статистики при проведении опытных работ и разработке (усовершенствовании) технологических процессов и операций (ДПК-15);

способность проектировать аппаратурное оснащение технологических процессов с учётом норм радиационной и ядерной безопасности (ДПК-16);

способность оценивать и прогнозировать влияние хозяйственной деятельности организаций на состояние окружающей среды (ДПК-17);

способность использовать методы планирования эксперимента и математической статистики при проведении опытных работ и разработке (усовершенствовании) методик анализа сырья и материалов (ДПК-18).

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

Код результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
РО-О1	Способность осуществлять в рамках производственно технологической деятельности организацию рабочих мест, размещение, эксплуатацию, обслуживание, наладку, опытную проверку, проверку технического состояния и остаточного ресурса, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта технологического оборудования, составление заявок на оборудование и запасные части, подготовку технической документации на ремонт.	готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2); способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5); способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6); способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-7); готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8); способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9).
РО-О2	Способность осуществлять в рамках производственно-технологической деятельности управление технологическими процессами, контроль за соблюдением технологической дисциплины, освоение новых технологических процессов,	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и

	исследование причин брака и разработку мероприятий по его предупреждению и устранению	культурные различия (ОК-6); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1) владение понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования, возникающие в этом процессе, основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4); владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5); способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1); способность обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4); способность выявлять и устранять отклонение от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11).
РО-03	Способность осуществлять в рамках производственно-технологической деятельности входной контроль сырья и материалов, контроль качества выпускаемой продукции.	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной

		деятельности (ОПК-1); готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2); готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5); способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10); проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17); использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19).
РО-04	Способность осуществлять в рамках организационно-управленческой деятельности составление технической документации и отчетности, организацию и планирование работы коллектива с использованием нормативно-правовой базы, планирование фондов оплаты труда, выбор и обоснование научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа.	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2); способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности(ОК-3); способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного

		взаимодействия (ОК-5); способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3); способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-12); определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-13); организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда (ПК-14); систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия (ПК-15).
РО-05	Способность осуществлять в рамках организационно-управленческой деятельности планировать и выполнять мероприятия по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений.	способность использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9); владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).
РО-06	Способность осуществлять в рамках научно-исследовательской деятельности поиск, изучение и анализ научно-технической информации	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4);

		владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5); готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20); использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22).
РО-07	Способность осуществлять в рамках научно-исследовательской деятельности проведение экспериментов по заданной методике, анализ их результатов, составление обзоров, отчетов и научных публикаций	способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1); использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2); использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16); использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).
РО-08	Способность осуществлять в рамках проектной деятельности моделирование, проектирование и расчет технологических процессов	способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1); разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-21); проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства

		в составе авторского коллектива (ПК-23).
РО-ТОП 1-1	Способность осуществлять в области производственно-технологической деятельности производство и переработку материалов, содержащих редкие и рассеянные элементы	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6); способность осуществлять технологический процесс с использованием радиоактивных и ядерных материалов (ДПК-1).
РО-ТОП 1-2	Способность осуществлять в области организационно-управленческой деятельности надзор и контроль действующих норм, правил и стандартов по обеспечению промышленной и экологической безопасности	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9); владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6); способность обеспечить безопасное проведение работ с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения (ДПК-9); способность использовать действующие российские «Нормы радиационной безопасности» и другие нормативные документы в области радиационной безопасности (ДПК-10).
РО-ТОП 1-3	Способность осуществлять в области производственно-технологической деятельности экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и выполнения правил эксплуатации оборудования	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); способность принимать конкретное техническое (технологическое) решение с учетом правил охраны труда, норм радиационной и ядерной безопасности и требований охраны окружающей среды (ДПК-8).
РО-ТОП 1-4	Способность в области производственно-технологической и проектной деятельности использовать современные информационные технологии, проводить расчеты процессов производства редких и рассеянных элементов и изделий из них, технологических и конструктивных параметров с использованием современных	способность и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1); способность использовать современные методы анализа и контроля (в т. ч. неразрушающего) для определения свойств материалов, анализа природного и техногенного сырья и продуктов (ДПК-4); способность использовать методы планирования эксперимента и

	инструментальных средств, выполнять расчёты оборудования.	математической статистики при проведении опытных работ и разработке (усовершенствовании) технологических процессов и операций (ДПК-15); способность проектировать аппаратурное оснащение технологических процессов с учётом норм радиационной и ядерной безопасности (ДПК-16)
РО-ТОП 1-5	Способность осуществлять в области научно-исследовательской деятельности исследования в области способов получения редких элементов и их соединений, определения их свойств; моделирование, проектирование и расчет технологических процессов, проведение экспериментальной проверки гипотез и технологических решений	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); способность профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способность к выполнению исследовательских работ и анализу полученных результатов (ДПК-12).
РО- ТОП 2-1	Способность осуществлять в области производственно-технологической деятельности мероприятия по обеспечению экологической безопасности	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6); способность осуществлять анализ и контроль технологического процесса по показателям обеспечения экологической безопасности (ДПК-2).
РО- ТОП 2-2	Способность осуществлять в области производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности надзор и контроль действующих норм, правил и стандартов по обеспечению промышленной и экологической безопасности	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9); владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий,

		катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6); способность принимать конкретное техническое (технологическое) решение с учетом правил охраны труда, норм радиационной и ядерной безопасности и требований охраны окружающей среды (ДПК-8); способность обеспечить безопасное проведение работ с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения (ДПК-9); способность использовать действующие российские «Нормы радиационной безопасности» и другие нормативные документы в области радиационной безопасности (ДПК-10).
РО- ТОП 2-3	Способность осуществлять в области проектной деятельности анализ, оценку и прогнозирование экологических последствий производственной деятельности, природоохранные мероприятия	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9); способность оценивать и прогнозировать влияние хозяйственной деятельности организаций на состояние окружающей среды (ДПК-17);
РО- ТОП 2-4	Способность использовать в области производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности современные информационные технологии, методы анализа и контроля, оборудование в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.	способность и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1); способность использовать современные методы анализа и контроля (в т.ч. неразрушающего) для определения свойств материалов, анализа природного и техногенного сырья и продуктов (ДПК-4); способность разрабатывать программы рационального природопользования и принимать управленческие решения для их реализации (ДПК-11).
РО- ТОП 2-5	Способность осуществлять в области научно-исследовательской и проектной деятельности проведение исследований для разработки новых и совершенствованию существующих способов обеспечения экологической безопасности	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических

		соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); способность профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способность к выполнению исследовательских работ и анализу полученных результатов (ДПК-12); способность использовать методы планирования эксперимента и математической статистики при проведении опытных работ и разработке (усовершенствовании) технологических процессов и операций (ДПК-15)
РО- ТОП 3-1	Способность осуществлять в области производственно-технологической деятельности аналитический контроль производства и переработки материалов, в том числе, содержащих редкие и рассеянные элементы	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6); способность осуществлять аналитический контроль различных стадий технологического процесса с использованием радиоактивных и ядерных материалов (ДПК-3).
РО- ТОП 3-2	Способность осуществлять в области организационно-управленческой деятельности надзор и контроль действующих норм, правил и стандартов по обеспечению промышленной и экологической безопасности	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9); владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6); способность создавать и контролировать безопасные условия труда при проведении работ с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения (ДПК-9); способность использовать действующие российские «Нормы радиационной безопасности» и другие нормативные документы в области радиационной безопасности (ДПК-10).
РО- ТОП 3-3	Способность осуществлять в области производственно-технологической деятельности	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

	экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и выполнения правил эксплуатации аналитического оборудования	способность принимать конкретное техническое решение с учетом правил охраны труда, норм радиационной безопасности и требований охраны окружающей среды (ДПК-8).
РО- ТОП 3-4	Способность использовать в области производственно-технологической деятельности современные информационные технологии, проводить качественный и количественный анализ сырья, материалов, контроль технологического процесса производства редких и рассеянных элементов и изделий из них, используя комплекс современных физико-химических методов, реализованных на современном аналитическом оборудовании	способность использовать современные методы анализа и контроля (в т.ч. неразрушающего) для определения свойств материалов, анализа природного и техногенного сырья и продуктов (ДПК-4); способность проводить подготовку проб различных материалов, содержащих радиоактивные, редкоземельные, благородные, цветные металлы с использованием химических приемов и современных методов (ДПК-5); способность самостоятельно выполнять анализы различных материалов, содержащих радиоактивные, редкоземельные, благородные, цветные металлы, используя комплекс современных химических, физико-химических, физических методов анализа в соответствии с разработанными методиками. (ДПК -6);
РО- ТОП 3-5	Способность осуществлять в области производственно-технологической, научно-исследовательской и проектной деятельности проведение исследований в области разработки или усовершенствования методик анализа сырья и материалов, в том числе редких элементов и их соединений, проведение метрологической поверки и аттестации методик	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3); способность проводить оценку достоверности и приемлемости получаемых результатов анализа на основе действующей системы метрологического обеспечения (ДПК-7); способность профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способность к выполнению

		исследовательских работ и анализу полученных результатов (ДПК-12); способность участвовать в разработке новых и совершенствовании существующих методик анализа, проводить их метрологические исследования с целью дальнейшей аттестации, в составе коллектива разработчиков (ДПК-13); способность разрабатывать аттестованные смеси и стандартные образцы, проводить их аттестацию, в составе коллектива разработчиков (ДПК-14); способность использовать методы планирования эксперимента и математической статистики при проведении опытных работ и разработке (усовершенствовании) методик анализа сырья и материалов (ДПК-18).

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**
1	2	3	4	5	6
	Обязательные модули				
Общая трудоемкость модуля 6 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 6*з.е.* **вариативная часть** 0 *з.е.*.	М1	**Код модуля**	**Модуль** “Мировоззренческие основы профессиональной деятельности”		
Общая трудоемкость модуля 12 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 12 *з.е.* **вариативная часть** 0 *з.е.*.	М2	**Код модуля**	**Модуль** “Основы иноязычной профессиональной коммуникации”		
Общая трудоемкость модуля 18 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 18 *з.е.* **вариативная часть**	М3	**Код модуля**	**Модуль** “Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности”		

0 *з.е.*.					
Общая трудоемкость модуля 9 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 9 *з.е.* **вариативная часть** 0 *з.е.*.	М4	**Код модуля**	**Модуль** “Инженерное проектирование”		
Общая трудоемкость модуля 13 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 13 *з.е.* **вариативная часть** 0 *з.е.*.	М5	**Код модуля**	**Модуль** “Естественнонаучные основы профессиональной деятельности”		
Общая трудоемкость модуля 12 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 12 *з.е.* **вариативная часть** 0 *з.е.*.	М6	**Код модуля**	**Модуль** “Неорганическая химия”		
Общая трудоемкость модуля 6 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 6 *з.е.* **вариативная часть** 0 *з.е.*.	М7	**Код модуля**	**Модуль** “Информационные технологии ”		
Общая трудоемкость модуля 9 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 9 *з.е.* **вариативная часть** 0 *з.е.*.	М8	**Код модуля**	**Модуль** “Аналитическая химия и физико-химические методы анализа”		
Общая трудоемкость модуля 6 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 3 *з.е.* **вариативная часть** 3 *з.е.*.	М9	**Код модуля**	**Модуль** “Инженерная графика и элементы конструирования”		
Общая трудоемкость модуля 5 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 5 *з.е.* **вариативная часть** 0 *з.е.*.	М13	**Код модуля**	**Модуль** “Техносферная безопасность”		*М3, М5*
Общая трудоемкость модуля 2 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 2 *з.е.* **вариативная часть** 0 *з.е.*.	М14	**Код модуля**	**Модуль** “Физическая культура и спорт ”		

Общая трудоемкость модуля 14 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 14 *з.е.* **вариативная часть** 0 *з.е.*.	М15	**Код модуля**	**Модуль** "Основы химической технологии"		*М2,М3, М5, М7*
Общая трудоемкость модуля 6 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 3 *з.е.* **вариативная часть** 3 *з.е.*.	М16	**Код модуля**	**Модуль** "Экономические аспекты профессиональной деятельности"		
Общая трудоемкость модуля 18 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 0 *з.е.* **вариативная часть** 18 *з.е.*.	М10		**Модуль** "Специальные разделы естественно - научных и математических дисциплин"		
Общая трудоемкость модуля 10 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 0 *з.е.* **вариативная часть** 10 *з.е.*.	М11	**Код модуля**	**Модуль** "Физико-химические основы аналитического контроля материалов новой техники"		*М3, М5*
Общая трудоемкость модуля 12 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 0 *з.е.* **вариативная часть** 12 *з.е.*.	М12	**Код модуля**	**Модуль** "Основы ядерной физики и радиохимии"		
Общая трудоемкость модуля 9 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 0 *з.е.* **вариативная часть** 9 *з.е.*.	М17	**Код модуля**	**Модуль** "Химическая технология материалов новой техники"		
Общая трудоемкость модуля 6 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 0 *з.е.* **вариативная часть** 6 *з.е.*.	М18	**Код модуля**	**Модуль** "Нормативно-правовое обеспечение профессиональной деятельности"		*М3, М4*
	Модули по выбору ТОП 1				
Общая трудоемкость модуля 37 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 0 *з.е.* **вариативная часть** 37 *з.е.*.	М19		**Модуль** "Технология современных материалов"		*М2,М3, М5, М7, М9, М11, М15*
	Модули по выбору ТОП 2				
Общая трудоемкость модуля 37 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 0 *з.е.* **вариативная часть**	М20		**Модуль** "Управление экологической безопасностью"		*М2,М3, М5, М7, М9, М11, М15*

37 *з.е.*.					
	Модули по выбору ТОП 3				
Общая трудоемкость модуля 37 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 0 *з.е.* **вариативная часть** 37 *з.е.*.	М21		**Модуль** "Аналитический контроль в технологии материалов новой техники"		*М2,М3, М5, М7, М9, М11, М15*
Общая трудоемкость - 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е	**Модули - майноры**				
Общая трудоемкость блока 1 - 216 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть -** 112 *з.е.*, **вариативная часть -** 104 *з.е.*					
Блок 2	**Практики**				
Общая трудоемкость блока 2 - 15 *з.е.*, **в т.ч. вариативная часть -**15 *з.е.*					
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**				
Общая трудоемкость блока 3 - 9 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть -** 9*з.е.*,					
Объем образовательной программы 240 *з.е.*, **в т.ч. базовая часть** 121 *з.е.*, **вариативная часть** 119 *з.е.*. **Факультатив** 3 *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–01	РО–02	РО–03	РО–04	РО–05	РО–06	РО-07	РО–08	РО-ТОП 1-1	РО-ТОП 1-2	РО-ТОП 1-3	РО-ТОП 1-4	РО-ТОП 1-5	РО-ТОП 2-1	РО-ТОП 2-2	РО-ТОП 2-3	РО-ТОП 2-4	РО-ТОП 2-5	РО-ТОП 3-1	РО-ТОП 3-2	РО-ТОП 3-3	РО-ТОП 3-4	РО-ТОП 3-5
М1 **Модуль** “Мировоззренческие основы профессиональной деятельности”				+																			
М2 **Модуль** “Основы иноязычной профессиональной коммуникации”	+			+		+							+					+					+
М3 **Модуль** “Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности”	+	+				+	+	+															
М4 **Модуль** “Инженерное проектирование”	+							+			+	+											
М5 **Модуль** “Естественнонаучные основы профессиональной деятельности”		+	+				+	+															
М6 **Модуль** “Неорганическая химия”		+	+				+	+															
М7 **Модуль**	+	+				+		+															

“Информационные технологии”																							
М8 **Модуль** “Аналитическая химия и физико-химические методы анализа”		+	+				+	+				+										+	
М9 **Модуль** “Инженерная графика и элементы конструирования”	+			+				+			+												
М13 **Модуль** “Техносферная безопасность”	+		+		+																		
М14 **Модуль** “Физическая культура и спорт”					+																		
М15 **Модуль** “Основы химической технологии”	+	+	+			+	+	+															
М16 **Модуль** “Экономические аспекты профессиональной деятельности”			+	+						+	+			+	+				+	+	+		
М10 **Модуль** “Специальные разделы естественно-научных и математических дисциплин”	+	+				+	+	+															
М11 **Модуль** “Физико-химические основы аналитического контроля материалов новой техники”		+	+				+	+				+											

М12 **Модуль** “Основы ядерной физики и радиохимии”	+	+					+	+		+				+	+					+			
М17 **Модуль** “Химическая технология материалов новой техники”	+	+	+	+			+	+	+										+				
М18 **Модуль** “Нормативно-правовое обеспечение профессиональной деятельности”			+	+						+	+			+	+				+	+	+		
М19 **Модуль** “Технология современных материалов”									+	+	+	+	+										
М20 **Модуль** “Управление экологической безопасностью”														+	+	+	+	+					
М21 **Модуль** “Аналитический контроль в технологии материалов новой техники”																			+	+	+	+	+
Б2 Практики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Б3 ГИА		+	+				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
М41 Организация аналитических работ		+	+		+		+	+															

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Доля штатных преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), участвующих в реализации программы составляет 100 %, что соответствует установленным ФГОС требованиям – не менее 60 процентов от общего количества преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс в образовательной организации.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистратуры, составляет 100%, что соответствует требованиям проекта ФГОС ВО по направлению подготовки.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих высшее образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистратуры, составляет 100 %, что соответствует установленным ФГОС требованиям – не менее 70 процентов.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистратуры, составляет 15 %, что соответствует установленным ФГОС ВО требованиям – не менее 10 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы бакалавриата осуществляется штатным научно-педагогическим работником образовательной организации Васильевой Натальей леонидовной, доцентом, к.х.н., осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты по направлением подготовки, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в отечественных рецензируемых научных журналах и изданиях,

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Магистерская программа обеспечена электронными ресурсами и печатными изданиями, соответствующими установленным ФГОС ВО требованиям, библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне его.

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда предусматривает обеспечение одновременного доступа не менее 25% обучающихся по данному направлению подготовки.

Обучающимся и педагогическим работникам обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

Уральский федеральный университет обеспечивает реализацию программы необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

Реализация программы бакалавриата на предприятиях (в организациях), кафедрах или иных структурных подразделениях университета обеспечена совокупностью ресурсов материально-

технического и учебно-методического обеспечения указанных организаций.

Уральский федеральный университет использует материальную базу предприятий (организаций) на договорных условиях.

Используемая для реализации образовательной программы общая площадь помещений соответствует установленным требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки – не менее 10 квадратных метров на одного обучающегося (приведенного контингента) с учетом учебно-лабораторных зданий, двухсменного режима обучения и применения электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий.

Финансирование реализации программы бакалавриата предусматривается в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки

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

При отсутствии медицинских противопоказаний реализуется инклюзивное обучение. Данная образовательная программа адаптируется в соответствие с разделом 14 Положения об образовательной программе высшего образования: программе бакалавриата, программе специалитета, программе магистратуры, принятой Ученым советом университета 26 октября 2015 года.

7. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Результат обучения	**Средства оценивания для измерения уровня сформированности и оценивания результатов обучения (нетестовые и тестовые)**								
	Выполнение заданий по проекту	Решение практических ситуаций (в т.ч. кейс-анализ)	Выполнение расчетных работ	Выполнение расчетно-графических работ	Выполнение заданий и упражнений в рамках контрольных и домашних работ	Моделирование	Устные ответы на вопросы комплексного и ситуативного характера	Тестовые средства для оценки теоретических знаний	Другие виды нетестовых средств оценивания
РО-01. Способность осуществлять в рамках производственно-технологической деятельности организацию рабочих мест, размещение, эксплуатацию, обслуживание, наладку, опытную проверку, проверку технического состояния и остаточного ресурса, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта технологического оборудования, составление	+	+	+	+	+	+	+	+	

заявок на оборудование и запасные части, подготовку технической документации на ремонт.									
РО-02. Способность осуществлять в рамках производственно-технологической деятельности управление технологическими процессами, контроль за соблюдением технологической дисциплины, освоение новых технологических процессов, исследование причин брака и разработку мероприятий по его предупреждению и устранению	+	+	+		+	+	+	+	
РО-03. Способность осуществлять входной контроль сырья и материалов, контроль качества выпускаемой продукции.	+	+	+	+	+	+	+	+	
РО-04. Способность осуществлять составление технической документации и отчетности, организацию и планирование работы коллектива с использованием нормативно-правовой базы, планирование фондов оплаты труда, выбор и обоснование научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа.		+	+	+	+		+	+	
РО-05. Способность в рамках организационно-управленческой деятельности планировать и выполнять мероприятия по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений.		+	+	+	+		+	+	
РО-06. Способность осуществлять поиск, изучение и анализ научно-технической информации		+	+		+		+	+	
РО-07. Способность осуществлять в рамках научно-исследовательской деятельности проведение экспериментов по заданной методике, анализ их результатов, составление	+	+	+	+	+	+	+	+	

обзоров, отчетов и научных публикаций									
РО-08. Способность осуществлять моделирование, проектирование и расчет технологических процессов	+	+	+	+	+	+	+		
РО-ТОП 1-1. Способность осуществлять в области производственно-технологической деятельности производство и переработку материалов, содержащих редкие и рассеянные элементы	+	+			+	+	+		
РО-ТОП 1-2. Способность осуществлять в области организационно-управленческой деятельности надзор и контроль действующих норм, правил и стандартов по обеспечению промышленной и экологической безопасности		+					+	+	
РО-ТОП 1-3. Способность осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и выполнения правил эксплуатации оборудования		+	+		+	+	+		
РО-ТОП 1-4. Способность в области производственно-технологической и проектной деятельности использовать современные информационные технологии, проводить расчеты процессов производства редких и рассеянных элементов и изделий из них, технологических и конструктивных параметров с использованием современных инструментальных средств, выполнять расчёты оборудования.		+	+		+	+	+		
РО-ТОП 1-5. Способность осуществлять в области научно-исследовательской деятельности исследования в области способов получения редких элементов и их соединений, определения их свойств; моделирование, проектирование и расчет технологических процессов, проведение экспериментальной проверки гипотез и		+	+	+	+	+	+		

технологических решений									
РО-ТОП 2-1. Способность осуществлять в области производственно-технологической деятельности мероприятия по обеспечению экологической безопасности	+	+			+	+	+		
РО-ТОП 2-2. Способность осуществлять в области производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности надзор и контроль действующих норм, правил и стандартов по обеспечению промышленной и экологической безопасности		+					+	+	
РО-ТОП 2-3. Способность осуществлять в области производственно-технологической деятельности анализ, оценку и прогнозирование экологических последствий производственной деятельности, природоохранные мероприятия		+	+		+	+	+		
РО-ТОП 2-4. Способность осуществлять в области проектной деятельности анализ, оценку и прогнозирование экологических последствий производственной деятельности, природоохранные мероприятия		+	+		+	+	+		
РО-ТОП 2-5. Способность осуществлять в области научно-исследовательской и проектной деятельности проведение исследований для разработки новых и совершенствованию существующих способов обеспечения экологической безопасности		+	+	+	+	+	+		
РО-ТОП 3-1. Способность осуществлять в области производственно-технологической деятельности аналитический контроль производства и переработки материалов, в том числе, содержащих редкие и	+	+			+	+	+		

рассеянные элементы									
РО-ТОП 3-2. Способность осуществлять в области организационно-управленческой деятельности надзор и контроль действующих норм, правил и стандартов по обеспечению промышленной и экологической безопасности		+					+	+	
РО-ТОП 3-3. Способность осуществлять в области производственно-технологической деятельности экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и выполнения правил эксплуатации аналитического оборудования		+	+		+	+	+		
РО-ТОП 3-4. Способность использовать в области производственно-технологической деятельности современные информационные технологии, проводить качественный и количественный анализ сырья, материалов, контроль технологического процесса производства редких и рассеянных элементов и изделий из них, используя комплекс современных физико-химических методов, реализованных на современном аналитическом оборудовании		+	+		+	+	+		
РО-ТОП 3-5. Способность осуществлять в области производственно-технологической, научно-исследовательской и проектной деятельности проведение исследований в области разработки или усовершенствования методик анализа сырья и материалов, в том числе редких элементов и их соединений, проведение метрологической поверки и аттестации методик		+	+	+	+	+	+		

8. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Схема образовательных траекторий.

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