

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт химических и нефтегазовых технологий

Кафедра химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

_____ А.А. Кречетов

« ____ » _____ 20__ г.

Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки

18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки

Химическая технология неорганических веществ

Присваиваемая квалификация

"Магистр"

Формы обучения

очная, очно-заочная

Год набора 2017

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки (специальности)

18.04.01 Химическая технология

_____ Т.Г. Черкасова

« ____ » _____ 20__ г.

Кемерово 2017 г.

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цели ОПОП

1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

1.3 Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники

1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

1.5 Направленность (профиль) подготовки (специализация) основной профессиональной образовательной программы

1.6 Планируемые результаты освоения ОПОП

1.7 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП

1.8 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

2. Иные сведения

2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

2.5 Государственная итоговая аттестация

3. Внесение изменений

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цели ОПОП

Формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Получение выпускниками высшего образования с учетом профессиональных стандартов, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Формирование социально-личностных качеств обучающихся, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

методы, способы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, 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.

1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Присваиваемая квалификация – Магистр.

1.3 Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники

Виды профессиональной деятельности:

- 1) научно-исследовательская
- 2) производственно-технологическая

Из них основные:

- 1) научно-исследовательская

Достижение целей в подготовке магистров по ОПОП соответствует следующим профессиональным стандартам:

№ п/п	Реквизиты профессионального стандарта
1	Профессиональный стандарт "Специалист по химической переработке нефти и газа". Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 926 н.

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки «Химическая технология», профиль «Химическая технология неорганических веществ»

Профессиональный стандарт	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	код	наименование	уровень (подуровень) квалификации
Заемствовано из оригинала:						

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

Специалист по химической переработке нефти и газа	С	Обеспечение производства товарной продукции нефтегазопереработки	7	С/01.7	планирование производственной деятельности	7
				С/02.7	руководство подчиненным персоналом производства	7
				С/03.7	руководство производственно-хозяйственной деятельностью	7
				С/04.7	управление качеством производимой продукции	7
				С/05.7	планирование реконструкции и ремонта технологических установок	7
				С/06.7	внедрение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники и передовой технологии по переработке нефти и газа	7
				С/07.7	организация проведения сертификации товарной продукции	7
				С/08.7	подготовка и составление отчетов на объектах организации	7

Соответствие обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессионального стандарта "Специалист по химической переработке нефти и газа" видам деятельности и соответствующим профессиональным компетенциям из ФГОС ВО

Направление подготовки «Химическая технология», профиль «Химическая технология неорганических веществ»

Уровень высшего образования: Магистратура

Обобщенные трудовые функции (из ПС)	Трудовые функции (из ПС)	Трудовые действия (из ПС)	Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соответствующим видам деятельности	Вид деятельности(из ФГОС ВО)
обеспечение производства товарной продукции нефтегазопереработки	планирование производственной деятельности	- разработка текущих и перспективных производственных планов и заданий цехов и установок; - обеспечение выполнения производственных планов и заданий по номенклатуре и в соответствии с нормативно-технической документацией организации и производства, ритмичный выпуск продукции высокого качества; - общее руководство производственно-хозяйственной деятельностью цехов, технологических объектов; - организация и контроль текущих производственных планов, их учет; - контроль солюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом, применение мер по устранению причин, вызвавших отклонения от норм технологических регламентов; - внесение предложений по совершенствованию технологических процессов, повышению качества выпускаемой продукции; - анализ результатов производственной деятельности технологических объектов.	- готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4); - готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению (ПК-5); - способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-6); - способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство (ПК-7).	производственно-технологическая деятельность

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

	<p>руководство подчиненным персоналом производства</p>	<ul style="list-style-type: none"> - внедрение прогрессивных форм организации труда, рационализация рабочих мест; - проведение работ с подчиненным персоналом по экономии всех видов ресурсов, внедрению прогрессивных форм организации труда, использованию резервов повышения производительности труда и снижения издержек производства; - контроль выполнения безопасных и здоровых условия труда, а также своевременное предоставление работникам льгот по условиям труда; - контроль соблюдения работниками правил по охране труда и техники, промышленной безопасности и экологии, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка. 	<ul style="list-style-type: none"> - готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4); - способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-6). 	<p>производственно-технологическая деятельность</p>
	<p>руководство производственно - хозяйственной деятельностью</p>	<ul style="list-style-type: none"> - общее руководство производственно-хозяйственной деятельностью цехов, технологических объектов и подчиненным персоналом; - обеспечение выполнения производственных заданий по номенклатуре и в соответствии с нормативно-технической документацией организации и производства, ритмичного выпуска продукции высокого качества; - обеспечение необходимого уровня технической подготовки производства и производительности труда; - обеспечение разработки, пересмотра и утверждения в соответствии с установленным порядком регламентов, инструкций и другой нормативно-технической документации; - контроль соблюдения норм технологического режима, установленных регламентом правил безопасности на объектах производства; - анализ результатов внутренних и внешних аудитов. 	<ul style="list-style-type: none"> - готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4). 	<p>производственно-технологическая деятельность</p>

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

<p>управление качеством производимой продукции</p>	<p>- организация проведения химических и физико-химических анализов с целью обеспечения лабораторного контроля соответствия качества;</p> <p>- руководство работ по разработке и внедрению в производство новых методов лабораторного контроля, а также совершенствованию существующих методов;</p> <p>- разработка и проведение испытаний новых и модифицированных образцов продукции;</p> <p>- организация проведения лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами для определения физико-химической характеристики качества поступающей нефти и нефтяного сырья и исходных данных для расчета оптимального плана отбора суммы светлых нефтепродуктов с учетом ассортимента газообразных и жидких потоков нефтепродуктов;</p> <p>- контроль над состоянием лабораторного оборудования и рабочих мест сотрудников лаборатории;</p> <p>- обеспечение достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний;</p> <p>- контроль сдачи продукции с первого предъявления по всему ассортименту выпускаемой продукции;</p> <p>- анализ результатов аналитического контроля качества нефти и продукции;</p> <p>- оформление заявки на лабораторное оборудование, химреактивы, расходные материалы, транспортные услуги согласно заявленной потребности в целях исполнения планов производства, инвестиционной программы.</p>	<p>- способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3).</p>	<p>научно-исследовательская деятельность</p>
<p>планирование реконструкции и ремонта технологических установок</p>	<p>- руководство разработкой мероприятий по реконструкции и модернизации производства;</p> <p>- организация разработки и реализации планов внедрения новой техники и технологии, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>- обеспечение эффективности проектных решений, своевременной и качественной подготовки производства, технической эксплуатации, ремонта и модернизации оборудования, достижения высокого качества продукции в процессе ее разработки и производства;</p> <p>- контроль соблюдения проектной, конструкторской и технологической дисциплины;</p> <p>- обеспечение своевременной подготовки технической документации.</p>	<p>- готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2);</p> <p>- готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4).</p>	<p>научно-исследовательская деятельность и производственно-технологическая деятельность</p>

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

	<p>внедрение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники и передовой технологии по переработке нефти и газа</p>	<p>- обеспечение внедрения новой техники на технологических объектах производства;</p> <p>- организация разработки и реализации планов внедрения новой техники и технологий, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;</p> <p>- контроль над соблюдением проектной, конструкторской и технологической дисциплины;</p> <p>- обеспечение своевременной подготовки технической документации;</p> <p>- руководство деятельностью технических служб производства, контроль результатов их работы.</p>	<p>- способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1);</p> <p>- готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2);</p> <p>- готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4);</p> <p>- готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению (ПК-5);</p> <p>- способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-6);</p> <p>- способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство (ПК-7).</p>	<p>научно-исследовательская деятельность и производственно-технологическая деятельность</p>
	<p>организация проведения сертификации товарной продукции</p>	<p>- проведение работ по подготовке продукции к сертификации;</p> <p>- контроль ведения лабораторных журналов и своевременное оформление результатов анализов и испытаний согласно системы менеджмента качества;</p> <p>- обеспечение достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний;</p> <p>- предоставление отчетов о качестве выпускаемой продукции технологических установок;</p> <p>- обеспечение технической правильной эксплуатации и систематических проверок приборов, оборудования и других основных средств и выполнения графиков их аттестации;</p> <p>- подготовка предложения по разработке новых и модифицированных образцов продукции.</p>	<p>- способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1);</p> <p>- способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3).</p>	<p>научно-исследовательская деятельность</p>

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

подготовка и составление отчетов на объектах организации		<ul style="list-style-type: none"> - предоставление информации для ежедневных сводных отчетов; - предоставление информации для сводных отчетов выполнения производственных планов и программ мероприятий по устранению нарушений требований промышленной безопасности; - подготовка информации об авариях, инцидентах и несчастных случаях на производстве; - информирование руководства организации обо всех выявленных недостатках и внесение предложений по их устранению; - обеспечение выполнения производственных заданий по номенклатуре и в соответствии с нормативно-технической документацией организации и производства, ритмичный выпуск продукции высокого качества. 	<ul style="list-style-type: none"> - готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4). 	производственно-технологическая деятельность

1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) подготовки - Химическая технология неорганических веществ должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры и направленностью (профилем) подготовки:

1) научно-исследовательская:

постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;

разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;

создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий;

разработка программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;

координация работ по сопровождению реализации результатов работы в производстве;

анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции с применением проблемно-ориентированных методов;

подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;

защита интеллектуальной собственности, публикация научных результатов.

2) производственно-технологическая:

внедрение в производство новых технологических процессов и контроль за соблюдением технологической дисциплины;

разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки;

оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;

исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.

1.5 Направленность (профиль) подготовки (специализация) основной профессиональной образовательной программы

Направленность основной профессиональной образовательной программы - Химическая технология неорганических веществ.

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

1.6 Планируемые результаты освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранными видом (видами) профессиональной деятельности.

В результате освоения программы магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции выпускников формируемые ОПОП по направлению
подготовки 18.04.01 Химическая технология
направленности (профилю) подготовки Химическая технология неорганических веществ

Коды компетенций по ФГОС ВО и компетенций, установленных КузГТУ	Содержание компетенций	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
Общекультурные компетенции(ОК)		
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать : Уметь : применять философские принципы и законы, формы и методы; Владеть : навыками философского анализа различных типов мировоззрения; Иметь опыт : философские вопросы развития науки и техники;
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знать : Уметь : оценивать риск реализации производственных процессов, разрабатывать мероприятия и документы, обеспечивающие безопасное ведение производственного процесса; оценивать риск реализации производственных процессов, разрабатывать мероприятия и документы, обеспечивающие безопасное ведение производственного процесса Владеть : готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения Иметь опыт : производственные вредности и опасности химических производств
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать : Уметь : абстрактно мыслить; использовать методы научного познания для совершенствования общекультурного и интеллектуального уровня; Владеть : культурой мышления; навыками самостоятельного обучения; Иметь опыт : основные проблемы философии науки и техники; проблемы научной рациональности;
ОК-4	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	Знать : Уметь : использовать методы научного познания для совершенствования общекультурного и интеллектуального уровня; Владеть : методами поиска информации; Иметь опыт : основные методики изучения общенаучных дисциплин;
ОК-5	способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Знать : Уметь : 1) давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности); оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; 2) прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека; выявлять по внешним признакам источники загрязнений; 3) формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды Владеть : 1) методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; 2) методами анализа экологической эффективности работы химических производств; 3) методами определения технологических показателей процесса Иметь опыт : 1) методы обработки и систематизации статистических данных; 2) методики сбора необходимой информации для экологических расчетов
ОК-6	способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	Знать : Уметь : - читать и обрабатывать деловую документацию на иностранном языке; - понимать устную речь в ситуациях делового общения в профессиональной сфере; - разрабатывать стратегию делового общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации Владеть : - устной речи для делового общения в профессиональной сфере; - грамматически и стилистически корректного письма для ведения деловой корреспонденции на иностранном языке Иметь опыт : - базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере; - основные грамматические явления, характерные для языка делового общения в профессиональной сфере; - нормы делового общения в профессиональной сфере
ОК-7	способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Знать : Уметь : организовывать безопасное ведение технологических процессов химических производств Владеть : способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом Иметь опыт : основные положения промышленной безопасности на опасных производственных объектах

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ОК-8	способность находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовность к принятию нестандартных решений	Знать : Уметь : ставить проблемы и решать их; Владеть : научно-философскими методами и принципами; Иметь опыт : идеалы и нормы научного познания;
ОК-9	способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Знать : Уметь : - систематизировать и обрабатывать данные с использованием информационных технологий, использовать современные информационные технологии; применять основные законы естественнонаучных дисциплин и математики в профессиональной деятельности; составлять математические модели типовых практических задач и находить способы их решений; обрабатывать и интерпретировать данные с использованием современных информационных технологий; проводить визуализацию пространственных молекулярных структур различными способами; проводить редактирование и анализ геометрии трехмерных моделей молекул с использованием программ Chem3DUltra и HyperChem; проводить минимизацию энергии и оптимизацию геометрии молекулярной структуры; применять квантовохимические методы для расчета основных физических и термодинамических свойств химических соединений; Владеть : - навыками поиска необходимой информации с помощью информационных технологий, навыками использования современных информационных технологий при разработке проектов в практической деятельности; навыками по применению основных законов естественнонаучных дисциплин и математики в профессиональной деятельности; навыками по интерпретации профессионального (физического) смысла полученного математического результата, навыками проектирования баз данных; техникой построения и анализа геометрии трехмерных моделей молекул с использованием программ Chem3DUltra и HyperChem; методами компьютерных расчетов в органической химии; Иметь опыт : - области применения информационных технологий в экспериментальной химии; - основные приемы самостоятельного приобретения новых знаний в практической деятельности с помощью информационных технологий, современные информационные технологии; основные законы естественнонаучных дисциплин и математики (метод Монте-Карло, закон распределения); математические модели и основные способы их решения, модели данных; основные понятия и законы химических систем; строение и реакционную способность химических соединений; квантовохимические методы расчета физических и термодинамических свойств химических соединений; возможности компьютерных программ ChemOffice и HyperChem;
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать : Уметь : - читать и переводить научно-техническую литературу по направлению подготовки - составлять научно-техническую документацию на иностранном языке Владеть : - навыками поиска профессионально-значимой информации в иноязычных источниках - навыками использования лексики научно-исследовательского характера в сфере профессиональной коммуникации Иметь опыт : - терминологию иностранного языка в соответствии с направлением подготовки - грамматические особенности научно-технической литературы
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать : Уметь : работать в научном коллективе; адекватно взаимодействовать и обмениваться информацией с научным сообществом; Владеть : навыками, методами и техниками управления и взаимодействия в коллективе; Иметь опыт : междисциплинарные связи и социокультурные аспекты научного знания; специфику науки как социального института;
ОПК-3	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	Знать : Уметь : эксплуатировать оборудование и средства индивидуальной и защиты для охраны труда эксплуатировать оборудование и средства индивидуальной и защиты для охраны труда планировать и организовывать технологические процессы производства полифункциональных материалов с учетом качества исходного сырья и требований к конечной продукции, используя современное оборудование и приборы Владеть : способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки, способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки, навыками экспериментального исследования основных физико-химических и технологических свойств сырья и готовой продукции на современном оборудовании и приборах Иметь опыт : современное оборудование и средства защиты, используемые для охраны труда в химической промышленности, современное оборудование и средства защиты, используемые для охраны труда в химической промышленности, основные приборы и аппараты и закономерности протекания химических процессов; основные источники сырья и технологические процессы в технологии современных полифункциональных материалов.
ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	Знать : Уметь : - формулировать задачи, которые могут решаться с применением методов математического моделирования в химии. Владеть : - алгоритмом вычислительного эксперимента. Иметь опыт : - методы математического моделирования применительно к исследованию процессов в химии.
ОПК-5	готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	Знать : Уметь : анализировать и критически оценивать результаты научных достижений, разрабатывать планы исследований и экспериментов; анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы, регулирующие правоотношения в сфере охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. Владеть : навыками разработки научной гипотезы и ее дальнейшей проверки, навыками получения и обработки данных в области использования и защиты интеллектуальной собственности. Иметь опыт : принципы проведения критического анализа и оценки современных научных достижений, основы теории принятия решений и экспертного анализа; основные понятия, категории и нормативные правовые акты в сфере правового регулирования интеллектуальной собственности; законодательство о защите прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации; виды ответственности за нарушение прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.
Профессиональные компетенции (ПК)		

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-1	<p>способностью организовывать самостоятельную и коллективную научноисследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей</p>	<p>Знать : Теоретический материал для организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, разработки заданий для исполнителей; методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, классические и инновационные приемы и методы организации деятельности исполнителей; Теоретический материал для организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, разработки заданий для исполнителей; классические и инновационные приемы и методы организации деятельности исполнителей; принципы организации и проведения научно-исследовательской работы; нормативные документы, регламентирующие процедуру планирования и проведения научных исследований и требования к сопровождающей документации (планы, программы исследований, техническое задание)</p> <p>Уметь : спланировать и провести экспериментальное исследование, провести обработку результатов исследования, организовать научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую, рационализаторскую и изобретательскую деятельности; использовать общенаучную методологию, логику и технологию проведения научно-исследовательской работы, оформлять ее результаты в различных формах научной продукции; составлять план проведения расчетных и экспериментальных работ, направленных на решение актуальной для предприятия внедренческой или опытно-конструкторской задачи; уметь оперировать большими массивами научной информации, самостоятельно работать с различными ее источниками. Организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей; определять объемы работ и плановые задания исполнителей; разрабатывать и внедрять критерии оценки полноты и качества производимых работ, формировать методические подходы к организации эффективной работы исполнителей в форме - внутренних правил, инструкций, графиков и иных регламентов. организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу в сфере защиты интеллектуальной собственности; определять объемы работ и плановые задания исполнителей; Организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей; определять объемы работ и плановые задания исполнителей. разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок; организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу</p> <p>Владеть : навыками организации экспериментального исследования, способами обработки результатов экспериментов и испытаний. навыками использования технической документации; навыками владения техникой и экспериментальными методами исследования структуры и свойств материалов; работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками. Способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей; навыками организации и эффективного контроля за деятельностью исполнителей; навыками определять порядок выполнения работ. технологией организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в сфере защиты интеллектуальной собственности; навыками организации и эффективного контроля за деятельностью исполнителей; Способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей; навыками организации и эффективного контроля за деятельностью исполнителей. навыками разработок заданий для исполнителей, планирования объемов и сроков их исполнения; навыками разработки планов и технических заданий для научных исследований</p> <p>Иметь опыт : современные методы теоретического и экспериментального исследования в различных разделах химии, механизмы химических процессов, их теоретические основы. новейшие достижения в области науки и техники по профилю; организацию лабораторий и производства; техногенное воздействие производственных процессов на окружающую среду; свободно ориентироваться в фундаментальной науке. Организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, разработки задания для исполнителей; оценки качества выполнения работ и плановых заданий исполнителей на основе существующих критериев оценки; принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений. основы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в сфере защиты интеллектуальной собственности; оценки качества выполнения работ и плановых заданий исполнителей на основе существующих критериев оценки. Организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, разработки задания для исполнителей; оценки качества выполнения работ и плановых заданий исполнителей на основе существующих критериев оценки. разработок заданий для исполнителей, планирования объемов и сроков их исполнения; навыками разработки планов и технических заданий для научных исследований</p>
------	--	--

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-3	<p>способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>	<p>Знать : Как организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты, а также знать современные приборы и методики основное содержание нормативных документов по стандартизации, сертификации и системе менеджмента качества по профилю обучения; методы метрологической обработки результатов анализа. Как организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты, а также знать современные приборы и методики возможности и области применения современных приборов и оборудования, методик анализа природных энергоносителей и углеродных материалов.</p> <p>Уметь : - устно и письменно излагать результаты учебных экспериментов, систематизировать опытные данные, интерпретировать результаты экспериментов.- выбрать провести качественный и количественный анализ смеси органических соединений и интерпретировать полученные результаты.- организовывать проведение экспериментов и испытаний; организовывать проведение экспериментов и испытаний в том числе и в полевых условиях; использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты применять методы и алгоритмы оптимизации, а также соответствующие пакеты прикладных программ для оптимизации задач исследования, проектирования и управления химическими процессами; применять нормативные акты и элементы экономического анализа; выбирать метод анализа для заданной задачи, проводить обработку результатов определений для решения текущих профессиональных задач. Использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты организовывать и проводить лабораторные эксперименты и испытания на модельных установках.</p> <p>Владеть : - навыками постановки эксперимента по исследованию состава и структуры веществ.- способами обработки результатов экспериментов и испытаний.- методами обработки и анализа результатов экспериментов и испытаний. навыками обработки и анализа полученной в ходе исследования информации, грамотно интерпретировать её для выявления и устранения неполадок. Способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты методами одномерной и многомерной оптимизации для определения оптимальных условий проведения химико-технологических процессов; методами предсказания путей протекания химических реакций. способами и методами системного анализа и системы менеджмента качества для совершенствования технологического процесса и обеспечения качества продукции. Способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты способностью обрабатывать данные испытаний, анализировать и интерпретировать с учетом их значимости и соответствия теории.</p> <p>Иметь опыт : - основы методов и методик определения состава, структуры вещества и границы применимости методов; - алгоритм проведения химических экспериментов и испытаний; - принцип работы основного лабораторного оборудования.- основные химические и инструментальные методы качественного и количественного анализа сложных смесей органических соединений. - современные приборы и методики проведения экспериментов и испытаний; современные способы диагностирования оборудования и коммуникаций химических предприятий; использования современных приборов и методик, организации проведения экспериментов и испытаний, проведения их обработки и анализа их результатов характеристику и методы поиска переходных состояний; квантовохимические методы анализа поверхности потенциальной энергии молекулярных структур; работы с нормативными документами по стандартизации, сертификации и системе менеджмента качества. использования современных приборов и методик, организации проведения экспериментов и испытаний, проведения их обработки и анализа их результатов документирования хода испытаний и результатов</p>
------	--	---

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-4	<p>готовностью к решению профессиональных производственных задач контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки</p>	<p>Знать : технологический процесс, нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии.технические и экологические характеристики проектируемого производства, способы анализ ряда технических решений с целью выбора оптимального с учетом затрат.Знать основные методы и закономерности физико-химических процессов защиты окружающей среды.технологический процесс, нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергииосновные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества. Структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов.</p> <p>Уметь : 1) выбирать рациональную схему производства заданного продукта; 2) оценивать технологическую эффективность производств 3) выбирать рациональную систему регулирования технологического процессаосоставлять поточные схемы производства основных продуктов химической технологии неорганических веществ с использованием новейших технологических процессов и разработок;измерять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам. Уметь производить расчеты производственных мощностей предприятия, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов;- устно и письменно излагать результаты учебных экспериментов; систематизировать опытные данные, интерпретировать результаты экспериментов;- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку для каталитических производств. контролировать технологический процесс; разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы; выполнять материальные, тепловые и конструктивные расчёты, выбирать и обосновывать рациональную технологическую схему производства продукта, оценивать экономическую и технологическую эффективность производствапроизводить расчеты производственных мощностей предприятия, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов.обосновать выбор технических решений по ведению производственного процесса, анализировать конкретную ситуацию по антропогенному воздействию на биосферу, целесообразно использовать выбранный способ защиты ее от негативного воздействия и создавать наиболее оптимальные варианты с точки зрения экологических и экономических показателей производства. Уметь выбирать необходимое оборудование, выявлять точки контроля технологических параметров.производить расчеты производственных мощностей предприятия, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов.проводить расчеты производственных мощностей предприятия, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов.</p> <p>Владеть : 1) методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; 2) методами инженерной защиты окружающей среды; 3) навыками проектирования простейших очистных аппаратов химической промышленности; 4) методами выбора химических реакторовнавыками основных инженерных расчетов, разработки технологических схем и подбора оборудования, методиками подготовки и осуществления химических экспериментов, навыками работы с документацией по новым технологическим процессам и производствам.навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способен принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции. Основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов.- навыками постановки эксперимента в лабораторных условиях по исследованию свойств катализаторов; - навыками химико-технологических расчетов.навыками решения профессиональных производственных задач; методами технологических расчётов отдельных узлов и деталей химического оборудования; методами проведения физико-химического анализа сырья и химических продуктов; современной научно-технической и патентной информации в области химии и химической технологии.навыками определять порядок выполнения работ; навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способностью принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов. способами и методами разработки проектов технологических процессов, в области химической технологии, навыками основных приемов экозащитных технологий и переработки отходов применительно к конкретному загрязнителю и производству в целом.навыками определять порядок выполнения работ; навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способностью принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов.навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способностью принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции.</p> <p>Иметь опыт : 1) методику выбора реактора и расчета процесса в нем; 2) основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии; 3) методы и средства экологической диагностики и контроля основных технологических параметровосновные процессы в технологической цепочке и принципы разработки и построения технологических схем производства основных продуктов химической технологии неорганических веществ;основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества. Структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов;-технологию основных каталитических производств (переработка природного газа, нефтепереработка и нефтехимия, производство неорганических веществ); - основы подбора катализаторов; - методы исследования эксплуатационных характеристик катализаторов.технологический процесс; нормы выработки; технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и физико-химических моделейизмерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценки их соответствия нормативам.по оптимизации аппаратурно-технологических схем процессовизмерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценки их соответствия нормативам.измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценки их соответствия нормативам.</p>
------	--	---

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-5	<p>готовностью к совершенствованию технологического процесса разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению</p>	<p>Знать : методы усовершенствования технологического процесса по комплексному использованию сырья, способы утилизации отходов производства стандартные меры по совершенствованию технологического процесса, разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства. причины брака в производстве и изысканию способов утилизации отходов производства, к утилизации отходов производства</p> <p>Уметь : проводить контроль параметров воздуха, шума, вибрации, электромагнитных, тепловых излучений и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; моделировать сложные молекулярные структуры химических соединений; проводить анализ геометрии моделей сложных молекулярных структур; рассчитывать основные физические и термодинамические характеристики веществ; применять методы и алгоритмы оптимизации, а также соответствующие пакеты прикладных программ для оптимизации задач исследования, проектирования и управления химическими процессами; - разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, утилизации отходов производства, предупреждению и устранению причин брака. анализировать связи основных параметров технологического процесса и свойств получаемых изделий, способен разработать технологическую схему производства. Умет производить расчеты производственных мощностей предприятия, разрабатывать технологический процесс производства; анализировать связи основных параметров технологического процесса и свойств получаемых изделий, способен разработать технологическую схему производства. умеет производить расчеты производственных мощностей предприятия, разрабатывать технологический процесс производства. разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, исследованию причин брака и путей его предупреждения; планировать и организовывать технологические процессы производства с учетом качества исходного сырья и требований к конечной продукции; анализировать связи основных параметров технологического процесса и свойств получаемых изделий, разрабатывать технологическую схему производства; производить расчеты производственных мощностей предприятия, разрабатывать технологический процесс производства. предлагать способы предупреждения и устранения нарушений норм технологического режима; разрабатывать мероприятия по повышению эффективности использования сырья и утилизации отходов</p> <p>Владеть : 1) методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности; 2) методами оценки использования природных ресурсов, охраны природы; 3) методами экологической оценки природных объектов. методами одномерной и многомерной оптимизации для определения оптимальных условий проведения химико-технологических процессов; методами теоретического исследования в органической химии; методами компьютерных расчетов термодинамических свойств химических соединений; методами предсказания путей протекания химических реакций. - навыками оценки технологических решений по критериям эффективности использования сырья и энергоресурсов, степени научной новизны, экологической безопасности и экономической целесообразности. методами построения технологического процесса с обоснованием выбора оборудования, средств механизации и автоматизации. Владеет основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов. методами построения технологического процесса с обоснованием выбора оборудования, средств механизации и автоматизации; методами определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативной технической документацией. навыками экспериментального исследования основных физико-химических и технологических свойств сырья и готовой продукции. методами построения технологического процесса с обоснованием выбора оборудования, средств механизации и автоматизации; основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов. навыками работы с технологическим регламентом и нормами реального технологического процесса</p> <p>Иметь опыт : 1) основные законы, принципы и правила промышленной экологии; 2) экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы; характер и виды естественного и антропогенного загрязнения строение и реакционную способность химических соединений; основные понятия и законы химических систем; - мировые достижения в области химической технологии; - современное состояние и проблемы развития производства неорганических веществ; - основные направления совершенствования технологических процессов производства неорганических веществ. проектирования предприятий и определения стоимостной оценки производственных ресурсов. проектирования предприятий и определения стоимостной оценки производственных ресурсов; определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов. основные источники сырья и основные технологические процессы в технологии неорганических веществ, основы технологических процессов, сырьевые источники и возможности замены дефицитных материалов на доступные; проектирования предприятий и определения стоимостной оценки производственных ресурсов. анализа производства причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.</p>
------	---	--

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-6	<p>способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационных технологических рисков при внедрении новых технологий</p>	<p>Знать : методы оценки экономической эффективности технологических процессов, оценки инновационно технологических рисков при внедрении новых технологий.</p> <p>Уметь : оценивать экологический уровень реализации процессов и уровень экологической безопасности продукции, выбирать факторы повышения их эффективности.ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций; разрабатывать инвестиционные проекты и проводить их оценку; организовать деятельность объектов инновационной сферы и управлять ими; сформировать технологическую стратегию предприятия, участвовать в процессе организации технологической подготовки производства.оценивать экономическую эффективность технологического процесса, выделять и оценивать наиболее значимые риски при внедрении новых технологий;оценивать технический и экологический уровень реализации процессов, выбирать направления и факторы повышения их эффективности.оценивать технический и экологический уровень реализации процессов, выбирать направления и факторы повышения их эффективности.</p> <p>Владеть : навыками оценки экологической безопасности органоминеральных удобрений.методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, мотивирование и контроль); методами организации и управления инновационной деятельностью; методами планирования технологического развития предприятия, управления процессом технологического подготовки производства.навыками расчета параметров экономической эффективности и определения инновационно-технологических рисков.навыками проведения мониторинга технологических параметров; анализа и прогнозирования изменений технико-экономических показателей процессов; формулирования выводов.навыками проведения мониторинга технологических параметров; анализа и прогнозирования изменений технико-экономических показателей процессов; формулирования выводов.</p> <p>Иметь опыт : состояние отраслей промышленного производства удобрений; уровень решения вопросов экологической безопасности отраслей; задачи в области переработки сырья; агрохимическое значение макроэлементов.принципы развития и закономерности функционирования организации; принципы, способы и методы оценки активов, инвестиционных проектов и организаций; теоретические и практические подходы к определению источников и механизмов обеспечения конкурентного преимущества организации; источники финансирования, институты и инструменты финансового рынка; принципы организации инновационной сферы и инновационной деятельности, особенности экономических взаимосвязей в инновационной сфере; принципы организации и управления процессом технологического развития предприятия.методы оценки экономической эффективности технологического процесса и рисков при внедрении новых технологий;проведения мониторинга технологических параметров; анализа и прогнозирования изменений технико-экономических показателей процессов; формулирования выводов.проведения мониторинга технологических параметров; анализа и прогнозирования изменений технико-экономических показателей процессов; формулирования вывод</p>
ПК-7	<p>способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p>	<p>Знать : основные критерии оценки эффективности новых технологий методы оценки эффективности новых технологий.</p> <p>Уметь : выбрать метод получения органоминерального удобрения в условиях заданной научной и технологической задачи.критически оценивать возможный вклад различных альтернативных технологий и наиболее эффективные области их возможного применения;Оценить эффективность новых технологий для производства веществ и материаловоценивать экономическую ситуацию на рынке, потребности потребителей в получении новой продукции или новой технологии, избежать неоправданных рисков;оценивать экономическую ситуацию на рынке, потребности потребителей в получении новой продукции или новой технологии, избежать неоправданных рисков.</p> <p>Владеть : экспериментальными методами синтеза органоминеральных удобрений; методами контроля качества органоминеральных удобрений.навыками критического анализа информации по вопросам актуальных направлений развития химической технологии неорганических веществ и принятия самостоятельных компетентных решений в этой области.Оценкой возможностей внедрения новых технологий в производство.навыками внедрения в производство новых технологий без снижения качества продукции, с повышением эффективности и производительности труда.навыками внедрения в производство новых технологий без снижения качества продукции, с повышением эффективности и производительности труда.</p> <p>Иметь опыт : состав и свойства сырья, основные методы получения и анализа органоминеральных удобрений, возможности и границы применимости этих методов.текущее состояние и перспективные прогнозы развития мировых и отечественных технологий производства неорганических веществ и перспективные технологические направления для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов для их получения;Основы новых технологий получения веществ и материаловоценки экономической ситуации на рынке, внедрения в производство новых технологий без снижения качества продукции, с повышением эффективности и производительности труда.оценки экономической ситуации на рынке, внедрения в производство новых технологий без снижения качества продукции, с повышением эффективности и производительности труда.</p>

1.7 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения ОПОП

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Коды компетенции	Результаты освоения (содержание компетенций)	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
Философские проблемы науки и техники		
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать : философские вопросы развития науки и техники;</p> <p>Уметь : применять философские принципы и законы, формы и методы;</p> <p>Владеть : навыками философского анализа различных типов мировоззрения;</p>

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать : основные проблемы философии науки и техники; проблемы научной рациональности; Уметь : абстрактно мыслить; использовать методы научного познания для совершенствования общекультурного и интеллектуального уровня; Владеть : культурой мышления; навыками самостоятельного обучения;
ОК-4	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	Знать : основные методики изучения общенаучных дисциплин; Уметь : использовать методы научного познания для совершенствования общекультурного и интеллектуального уровня; Владеть : методами поиска информации;
ОК-8	способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений	Знать : идеалы и нормы научного познания; Уметь : ставить проблемы и решать их; Владеть : научно-философскими методами и принципами;
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать : междисциплинарные связи и социокультурные аспекты научного познания; специфику науки как социального института; Уметь : работать в научном коллективе; адекватно взаимодействовать и обмениваться информацией с научным сообществом; Владеть : навыками, методами и техниками управления и взаимодействия в коллективе;
ОПК-5	готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	Знать : принципы проведения критического анализа и оценки современных научных достижений, основы теории принятия решений и экспертного анализа; Уметь : анализировать и критически оценивать результаты научных достижений, разрабатывать планы исследований и экспериментов; Владеть : навыками разработки научной гипотезы и ее дальнейшей проверки.
Деловой иностранный язык		
ОК-6	способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	Знать : - базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере; - основные грамматические явления, характерные для языка делового общения в профессиональной сфере; - нормы делового общения в профессиональной сфере Уметь : - читать и обрабатывать деловую документацию на иностранном языке; - понимать устную речь в ситуациях делового общения в профессиональной сфере; - разрабатывать стратегию делового общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации Владеть : - устной речи для делового общения в профессиональной сфере; - грамматически и стилистически корректного письма для ведения деловой корреспонденции на иностранном языке
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать : - терминологию иностранного языка в соответствии с направлением подготовки - грамматические особенности научно-технической литературы Уметь : - читать и переводить научно-техническую литературу по направлению подготовки - составлять научно-техническую документацию на иностранном языке Владеть : - навыками поиска профессионально-значимой информации в иноязычных источниках - навыками использования лексики научно-исследовательского характера в сфере профессиональной коммуникации
Основы технологии органоминеральных удобрений		

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать : Уметь : Владеть :
ПК-1	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научноисследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	Знать : современные методы теоретического и экспериментального исследования в различных разделах химии, механизмы химических процессов, их теоретические основы. Уметь : спланировать и провести экспериментальное исследование, провести обработку результатов исследования. Владеть : навыками организации экспериментального исследования, способами обработки результатов экспериментов и испытаний.
ПК-6	способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	Знать : состояние отраслей промышленного производства удобрений; уровень решения вопросов экологической безопасности отраслей; задачи в области переработки сырья; агрохимическое значение макроэлементов. Уметь : оценивать экологический уровень реализации процессов и уровень экологической безопасности продукции, выбирать факторы повышения их эффективности. Владеть : навыками оценки экологической безопасности органоминеральных удобрений.
ПК-7	способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	Знать : состав и свойства сырья, основные методы получения и анализа органоминеральных удобрений, возможности и границы применимости этих методов. Уметь : выбрать метод получения органоминерального удобрения в условиях заданной научной и технологической задачи. Владеть : экспериментальными методами синтеза органоминеральных удобрений; методами контроля качества органоминеральных удобрений.
Промышленная экология		
ОК-5	способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научнопроизводственного профиля своей профессиональной деятельности	Знать : 1) методы обработки и систематизации статистических данных; 2) методики сбора необходимой информации для экологических расчетов Уметь : 1) давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности); оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; 2) прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека; выявлять по внешним признакам источники загрязнений; 3) формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды Владеть : 1) методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; 2) методами анализа экологической эффективности работы химических производств; 3) методами определения технологических показателей процесса

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-4	готовностью к решению профессиональных производственных задач контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	Знать : 1) методику выбора реактора и расчета процесса в нем; 2) основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии; 3) методы и средства экологической диагностики и контроля основных технологических параметров Уметь : 1) выбирать рациональную схему производства заданного продукта; 2) оценивать технологическую эффективность производств 3) выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса Владеть : 1) методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; 2) методами инженерной защиты окружающей среды; 3) навыками проектирования простейших очистных аппаратов химической промышленности; 4) методами выбора химических реакторов
ПК-5	готовностью к совершенствованию технологического процесса разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	Знать : 1) основные законы, принципы и правила промышленной экологии; 2) экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы; характер и виды естественного и антропогенного загрязнения Уметь : проводить контроль параметров воздуха, шума, вибрации, электромагнитных, тепловых излучений и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; Владеть : 1) методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности; 2) методами оценки использования природных ресурсов, охраны природы; 3) методами экологической оценки природных объектов.
Основы промышленной безопасности		
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знать : производственные вредности и опасности химических производств Уметь : оценивать риск реализации производственных процессов, разрабатывать мероприятия и документы, обеспечивающие безопасное ведение производственного процесса Владеть : готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-7	способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Знать : основные положения промышленной безопасности на опасных производственных объектах Уметь : организовывать безопасное ведение технологических процессов химических производств Владеть : способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОПК-3	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	Знать : современное оборудование и средства защиты, используемые для охраны труда в химической промышленности Уметь : эксплуатировать оборудование и средства индивидуальной защиты для охраны труда Владеть : способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки
Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии		

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ОК-9	способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Знать : - области применения информационных технологий в экспериментальной химии; - основные приемы самостоятельного приобретения новых знаний в практической деятельности с помощью информационных технологий. Уметь : - систематизировать и обрабатывать данные с использованием информационных технологий. Владеть : - навыками поиска необходимой информации с помощью информационных технологий.
ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	Знать : - методы математического моделирования применительно к исследованию процессов в химии. Уметь : - формулировать задачи, которые могут решаться с применением методов математического моделирования в химии. Владеть : - алгоритмом вычислительного эксперимента.
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать : - методы поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации; - перечень современных методов и методик теоретического и экспериментального исследования веществ. Уметь : - анализировать полученную информацию и применять её в практической деятельности; - самостоятельно выбирать метод (методы) и методики исследования конкретного химического соединения. Владеть : - навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации.
ПК-3	способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Знать : - основы методов и методик определения состава, структуры вещества и границы применимости методов; - алгоритм проведения химических экспериментов и испытаний; - принцип работы основного лабораторного оборудования. Уметь : - устно и письменно излагать результаты учебных экспериментов, систематизировать опытные данные, интерпретировать результаты экспериментов. Владеть : - навыками постановки эксперимента по исследованию состава и структуры веществ.
Информационные технологии в науке и технике		
ОК-9	способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Знать : модели данных; Уметь : обрабатывать и интерпретировать данные с использованием современных информационных технологий; Владеть : навыками проектирования баз данных;
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать : технические и программные средства реализации баз данных; Уметь : работать с основными объектами баз данных; Владеть : навыками создания таблиц, запросов, форм и отчётов;
Защита интеллектуальной собственности		

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ОПК-5	готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	Знать : основные понятия, категории и нормативные правовые акты в сфере правового регулирования интеллектуальной собственности; законодательство о защите прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации; виды ответственности за нарушение прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Уметь : анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы, регулирующие правоотношения в сфере охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. Владеть : навыками получения и обработки данных в области использования и защиты интеллектуальной собственности.
ПК-1	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научноисследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	Знать : основы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в сфере защиты интеллектуальной собственности Уметь : организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу в сфере защиты интеллектуальной собственности Владеть : технологией организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в сфере защиты интеллектуальной собственности
Стратегия неорганического синтеза		
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать : основные закономерности протекания химических процессов Уметь : обрабатывать, анализировать, систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования Владеть : способностью выбора методик и средств решения задач по оптимизации неорганического синтеза
Основы неорганического анализа		
ПК-3	способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Знать : - современные приборы и методики проведение экспериментов и испытаний; Уметь : - организовывать проведение экспериментов и испытаний; Владеть : - методами обработки и анализа результатов экспериментов и испытаний.
Современные методы проектирования химических производств		
ПК-1	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научноисследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	Знать : новейшие достижения в области науки и техники по профилю; организацию лабораторий и производства; техногенное воздействие производственных процессов на окружающую среду; свободно ориентироваться в фундаментальной науке. Уметь : организовать научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую, рационализаторскую и изобретательскую деятельности; использовать общенаучную методологию, логику и технологию проведения научно-исследовательской работы, оформлять ее результаты в различных формах научной продукции; составлять план проведения расчетных и экспериментальных работ, направленных на решение актуальной для предприятия внедренческой или опытно-конструкторской задачи; уметь оперировать большими массивами научной информации, самостоятельно работать с различными ее источниками. Владеть : навыками использования технической документации; навыками владения техникой и экспериментальными методами исследования структуры и свойств материалов; работы с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками.

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-6	способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	Знать : методы оценки экономической эффективности технологического процесса и рисков при внедрении новых технологий; Уметь : оценивать экономическую эффективность технологического процесса, выделять и оценивать наиболее значимые риски при внедрении новых технологий; Владеть : навыками расчета параметров экономической эффективности и определения инновационно-технологических рисков.
Катализ в химической технологии		
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать : - методы поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации. Уметь : - анализировать полученную информацию и применять её в практической деятельности. Владеть : - навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по исследованию каталитических процессов и катализаторов.
ПК-4	готовностью к решению профессиональных производственных задач контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	Знать : - технологию основных каталитических производств (переработка природного газа, нефтепереработка и нефтехимия, производство неорганических веществ); - основы подбора катализаторов; - методы исследования эксплуатационных характеристик катализаторов. Уметь : - устно и письменно излагать результаты учебных экспериментов; систематизировать опытные данные, интерпретировать результаты экспериментов; - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку для каталитических производств. Владеть : - навыками постановки эксперимента в лабораторных условиях по исследованию свойств катализаторов; - навыками химико-технологических расчетов.
Актуальные направления химической технологии неорганических веществ		
ПК-4	готовностью к решению профессиональных производственных задач контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	Знать : основные процессы в технологической цепочке и принципы разработки и построения технологических схем производства основных продуктов химической технологии неорганических веществ; Уметь : составлять поточные схемы производства основных продуктов химической технологии неорганических веществ с использованием новейших технологических процессов и разработок; Владеть : навыками основных инженерных расчетов, разработки технологических схем и подбора оборудования, методиками подготовки и осуществления химических экспериментов, навыками работы с документацией по новым технологическим процессам и производствам.
ПК-5	готовностью к совершенствованию технологического процесса разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	Знать : основные источники сырья и основные технологические процессы в технологии неорганических веществ, основы технологических процессов, сырьевые источники и возможности замены дефицитных материалов на доступные; Уметь : разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, исследованию причин брака и путей его предупреждения; планировать и организовывать технологические процессы производства с учетом качества исходного сырья и требований к конечной продукции; Владеть : навыками экспериментального исследования основных физико-химических и технологических свойств сырья и готовой продукции.

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-7	способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	Знать : текущее состояние и перспективные прогнозы развития мировых и отечественных технологий производства неорганических веществ и перспективные технологические направления для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов для их получения; Уметь : критически оценивать возможный вклад различных альтернативных технологий и наиболее эффективные области их возможного применения; Владеть : навыками критического анализа информации по вопросам актуальных направлений развития химической технологии неорганических веществ и принятия самостоятельных компетентных решений в этой области.
Инновационная деятельность и технологический менеджмент		
ПК-6	способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	Знать : принципы развития и закономерности функционирования организации; принципы, способы и методы оценки активов, инвестиционных проектов и организаций; теоретические и практические подходы к определению источников и механизмов обеспечения конкурентного преимущества организации; источники финансирования, институты и инструменты финансового рынка; принципы организации инновационной сферы и инновационной деятельности, особенности экономических взаимосвязей в инновационной сфере; принципы организации и управления процессом технологического развития предприятия. Уметь : ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций; разрабатывать инвестиционные проекты и проводить их оценку; организовать деятельность объектов инновационной сферы и управлять ими; сформировать технологическую стратегию предприятия, участвовать в процессе организации технологической подготовкой производства. Владеть : методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, мотивирование и контроль); методами организации и управления инновационной деятельностью; методами планирования технологического развития предприятия, управления процессом технологической подготовки производства.
Основы квантовой химии		
ОК-9	способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Знать : основные понятия и законы химических систем; строение и реакционную способность химических соединений; квантовохимические методы расчета физических и термодинамических свойств химических соединений; возможности компьютерных программ ChemOffice и HyperChem; Уметь : проводить визуализацию пространственных молекулярных структур различными способами; проводить редактирование и анализ геометрии трехмерных моделей молекул с использованием программ Chem3DUltra и HyperChem; проводить минимизацию энергии и оптимизацию геометрии молекулярной структуры; применять квантовохимические методы для расчета основных физических и термодинамических свойств химических соединений; Владеть : техникой построения и анализа геометрии трехмерных моделей молекул с использованием программ Chem3DUltra и HyperChem; методами компьютерных расчетов в органической химии;

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-3	способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Знать : характеристику и методы поиска переходных состояний; квантовохимические методы анализа поверхности потенциальной энергии молекулярных структур; Уметь : применять методы и алгоритмы оптимизации, а также соответствующие пакеты прикладных программ для оптимизации задач исследования, проектирования и управления химическими процессами; Владеть : методами одномерной и многомерной оптимизации для определения оптимальных условий проведения химико-технологических процессов; методами предсказания путей протекания химических реакций.
Информационное обеспечение инженерной деятельности		
ОК-9	способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Знать : современные информационные технологии; основные законы естественнонаучных дисциплин и математики (метод Монте-Карло, закон распределения); математические модели и основные способы их решения. Уметь : использовать современные информационные технологии; применять основные законы естественнонаучных дисциплин и математики в профессиональной деятельности; составлять математические модели типовых практических задач и находить способы их решений; Владеть : навыками использования современных информационных технологий при разработке проектов в практической деятельности; навыками по применению основных законов естественнонаучных дисциплин и математики в профессиональной деятельности; навыками по интерпретации профессионального (физического) смысла полученного математического результата.
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать : основные обозреватели в глобальных компьютерных сетях; основные методы сбора, анализа, обобщения и восприятия информации; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. Уметь : находить информацию в глобальных компьютерных сетях; анализировать, обобщать и воспринимать информацию; применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при работе с персональным компьютером. Владеть : работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; навыками по постановке цели и выборе путей для ее достижения; навыками работы с персональным компьютером.
Архитектура химических соединений и молекулярный дизайн		
ПК-5	готовностью к совершенствованию технологического процесса разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	Знать : строение и реакционную способность химических соединений; основные понятия и законы химических систем; Уметь : моделировать сложные молекулярные структуры химических соединений; проводить анализ геометрии моделей сложных молекулярных структур; рассчитывать основные физические и термодинамические характеристики веществ; применять методы и алгоритмы оптимизации, а также соответствующие пакеты прикладных программ для оптимизации задач исследования, проектирования и управления химическими процессами; Владеть : методами одномерной и многомерной оптимизации для определения оптимальных условий проведения химико-технологических процессов; методами теоретического исследования в органической химии; методами компьютерных расчетов термодинамических свойств химических соединений; методами предсказания путей протекания химических реакций.

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

Техническое диагностирование и защита производственных объектов		
ПК-3	способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Знать : современные способы диагностирования оборудования и коммуникаций химических предприятий; Уметь : организовывать проведение экспериментов и испытаний в том числе и в полевых условиях; Владеть : навыками обработки и анализа полученной в ходе исследования информации, грамотно интерпретировать её для выявления и устранения неполадок.
Основы газо-жидкостной хроматографии органических веществ		
ПК-3	способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Знать : - основные химические и инструментальные методы качественного и количественного анализа сложных смесей органических соединений. Уметь : - выбрать провести качественный и количественный анализ смеси органических соединений и интерпретировать полученные результаты. Владеть : - способами обработки результатов экспериментов и испытаний.
Наноматериалы и нанотехнологии		
ПК-7	способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	Знать : Основы новых технологий получения веществ и материалов Уметь : Оценить эффективность новых технологий для производства веществ и материалов Владеть : Оценкой возможностей внедрения новых технологий в производство.
Биотехнология		
ПК-4	готовностью к решению профессиональных производственных задач контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	Знать : основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества. Структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов; Уметь : измерять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам. Уметь производить расчеты производственных мощностей предприятия, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов; Владеть : навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способен принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции. Основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов.
Строение и свойства полифункциональных материалов и нанокompозитов		
ОПК-3	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	Знать : основные приборы и аппараты и закономерности протекания химических процессов; основные источники сырья и технологические процессы в технологии современных полифункциональных материалов. Уметь : планировать и организовывать технологические процессы производства полифункциональных материалов с учетом качества исходного сырья и требований к конечной продукции, используя современное оборудование и приборы Владеть : навыками экспериментального исследования основных физико-химических и технологических свойств сырья и готовой продукции на современном оборудовании и приборах

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать : методы и возможности поиска, обработки и анализа научно-технической информации с целью выбора методик и средств решения задачи; Уметь : проводить поиск и анализ научно-технической информации с целью выбора методик и средств решения задачи; Владеть : навыками поиска научно-технической информации с целью выбора методик и средств решения задачи;
Радикальные реакции в нефтехимическом синтезе		
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать : - механизмы основных радикальных реакций нефтехимического синтеза; - влияние строения радикалов на их устойчивость; - влияние строения субстрата на реакционную способность его СН-связей в реакциях радикального замещения Уметь : - определять основные направления радикальных реакций нефтехимического синтеза и прогнозировать состав продуктов; - выбирать близкие к оптимальным условия осуществления процессов на основе радикальных реакций; Владеть : -основными методами изучения радикальных реакций.
Практика учебная, учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)		
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать : основные методы обработки информации; принципы выбора методики средств решения задач. Уметь : работать с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении исследований и разработок, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, проводить патентный поиск. Владеть : навыками выбора средств решения исследовательских и проектных задач, навыками работы с литературными источниками, в том числе интернет-ресурсами. Иметь опыт : методы поиска научно-технической информации по теме исследования.
Производственная, Научно-исследовательская работа		
ПК-1	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научноисследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	Знать : Теоретический материал для организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, разработки заданий для исполнителей Уметь : Организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей Владеть : Способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно- исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей Иметь опыт : Организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, разработки задания для исполнителей

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать : Теоретический материал по теме исследования, выбору методик, средств решения задачи и систематизации научно-технической информации Уметь : Осуществлять поиск, обработку, анализ систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи Владеть : Поиском, обработкой, анализом систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбором методик и средств решения задачи Иметь опыт : Поиска, обработки, анализа систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи
ПК-3	способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Знать : Как организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты, а также знать современные приборы и методики Уметь : Использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты Владеть : Способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты Иметь опыт : Использования современных приборов и методик, организации проведения экспериментов и испытаний, проведения их обработки и анализа их результатов
Практика производственная, производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)		
ПК-4	готовностью к решению профессиональных производственных задач контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	Знать : технологический процесс, нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии Уметь : производить расчеты производственных мощностей предприятия, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов. Владеть : навыками определять порядок выполнения работ; навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способностью принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов. Иметь опыт : измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценки их соответствия нормативам.
Практика производственная, научно-производственная (технологическая практика)		

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-1	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научноисследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	Знать : принципы организации и проведения научно-исследовательской работы; нормативные документы, регламентирующие процедуру планирования и проведения научных исследований и требования к сопровождающей документации (планы, программы исследований, техническое задание) Уметь : разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок; организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу Владеть : навыками разработок заданий для исполнителей, планирования объемов и сроков их исполнения; навыками разработки планов и технических заданий для научных исследований Иметь опыт : разработок заданий для исполнителей, планирования объемов и сроков их исполнения; навыками разработки планов и технических заданий для научных исследований
ПК-5	готовностью к совершенствованию технологического процесса разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	Знать : теоретические основы процессов химической технологии неорганических веществ ; методы повышения эффективности производства; способы утилизации отходов производства Уметь : предлагать способы предупреждения и устранения нарушений норм технологического режима; разрабатывать мероприятия по повышению эффективности использования сырья и утилизации отходов Владеть : навыками работы с технологическим регламентом и нормами реального технологического процесса Иметь опыт : анализа производства причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.
Практика производственная, преддипломная		
ПК-1	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научноисследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	Знать : классические и инновационные приемы и методы организации деятельности исполнителей. Уметь : определять объемы работ и плановые задания исполнителей. Владеть : навыками организации и эффективного контроля за деятельностью исполнителей. Иметь опыт : оценки качества выполнения работ и плановых заданий исполнителей на основе существующих критериев оценки.
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать : основные способы проведения информационного поиска. Уметь : проводить информационный поиск по теме исследования, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию. Владеть : определять современный уровень решения проблемы, ставить задачи и определять пути их реализации. Иметь опыт : работы с современными поисковыми системами.
ПК-3	способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Знать : возможности и области применения современных приборов и оборудования, методик анализа природных энергоносителей и углеродных материалов. Уметь : организовывать и проводить лабораторные эксперименты и испытания на модельных установках. Владеть : способностью обрабатывать данные испытаний, анализировать и интерпретировать с учетом их значимости и соответствия теории. Иметь опыт : документирования хода испытаний и результатов

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-4	готовностью к решению профессиональных производственных задач контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	Знать : основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества. Структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов. Уметь : проводить расчеты производственных мощностей предприятия, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов. Владеть : навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способностью принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции. Иметь опыт : измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценки их соответствия нормативам.
ПК-5	готовностью к совершенствованию технологического процесса разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	Знать : причины брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению. Уметь : анализировать связи основных параметров технологического процесса и свойств получаемых изделий, разрабатывать технологическую схему производства; производить расчеты производственных мощностей предприятия, разрабатывать технологический процесс производства. Владеть : методами построения технологического процесса с обоснованием выбора оборудования, средств механизации и автоматизации; основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов. Иметь опыт : проектирования предприятий и определения стоимостной оценки производственных ресурсов.
ПК-6	способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	Знать : методы оценки экономической эффективности технологических процессов, оценки инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий. Уметь : оценивать технический и экологический уровень реализации процессов, выбирать направления и факторы повышения их эффективности. Владеть : навыками проведения мониторинга технологических параметров; анализа и прогнозирования изменений технико-экономических показателей процессов; формулирования выводов. Иметь опыт : проведения мониторинга технологических параметров; анализа и прогнозирования изменений технико-экономических показателей процессов; формулирования выводов
ПК-7	способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	Знать : методы оценки эффективности новых технологий. Уметь : оценивать экономическую ситуацию на рынке, потребности потребителей в получении новой продукции или новой технологии, избегать неоправданных рисков. Владеть : навыками внедрения в производство новых технологий без снижения качества продукции, с повышением эффективности и производительности труда. Иметь опыт : оценки экономической ситуации на рынке, внедрения в производство новых технологий без снижения качества продукции, с повышением эффективности и производительности труда.
Расчеты в технологии неорганических веществ		

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-4	готовностью к решению профессиональных производственных задач контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	Знать : технологический процесс; нормы выработки; технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и физико-химических моделей Уметь : контролировать технологический процесс; разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы; выполнять материальные, тепловые и конструктивные расчёты, выбирать и обосновывать рациональную технологическую схему производства продукта, оценивать экономическую и технологическую эффективность производства Владеть : навыками решения профессиональных производственных задач; методами технологических расчётов отдельных узлов и деталей химического оборудования; методами проведения физико-химического анализа сырья и химических продуктов; современной научно-технической и патентной информацией в области химии и химической технологии.
Современные проблемы химической технологии неорганических веществ		
ПК-5	готовностью к совершенствованию технологического процесса разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	Знать : - мировые достижения в области химической технологии; - современное состояние и проблемы развития производства неорганических веществ; - основные направления совершенствования технологических процессов производства неорганических веществ. Уметь : - разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, утилизации отходов производства, предупреждению и устранению причин брака. Владеть : - навыками оценки технологических решений по критериям эффективности использования сырья и энергоресурсов, степени научной новизны, экологической безопасности и экономической целесообразности.
Менеджмент профессионального развития		
ПК-1	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научноисследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	Знать : Уметь : Владеть :

1.8 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

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

1.8.2. 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 магистратуры, должна составлять не менее 70 процентов.

1.8.3. 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 в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее:

80 процентов для академической магистратуры;

65 процентов для прикладной магистратуры.

1.8.4. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок)

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее:

10 процентов для академической магистратуры;

20 процентов для прикладной магистратуры.

1.8.5. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

2. Иные сведения

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с НПП (далее - контактная работа);

- в форме самостоятельной работы обучающихся;

- в иных формах, определяемых рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ - Автоматизированной Информационной Системе (АИС «Портал. КузГТУ»).

Учебные занятия по дисциплинам (модулям), промежуточная аттестация обучающихся и итоговая (государственная итоговая) аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя:

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации НПП обучающимся);

- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);

- групповые консультации;

- индивидуальную работу обучающихся с НПП (в том числе индивидуальные консультации);

- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПП.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных программой практики.

2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
1	Кейс-метод	Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации
2	Эссе	Средство, позволяющее развивать умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме
3	Реферат	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по проблематике реферата

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

4	Доклад / сообщение	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, анализировать их, и излагать полученную информацию обучающимся
5	Проблемное обучение (проблемные лекции, семинарские и практические занятия)	Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися проблемных задач, разрешая которые обучаемые активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы
6	Проектное обучение	Создание условий, при которых обучающиеся самостоятельно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, общения); развивают системное мышление
7	Семинар-дискуссия	Коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе
8	Практико-ориентированная деятельность	Совместная деятельность подгруппы обучающихся и преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения лабораторных работ. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.
9	Традиционные технологии (информационные лекции, практические и лабораторные занятия)	Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя практические работы по инструкции
10	Технологии формирования опыта профессиональной деятельности	Создание условий для формирования практического опыта работы с объектами будущей профессиональной деятельности
11	Технологии формирования научно-исследовательской деятельности обучающихся	Создание условий для выполнения самостоятельной работы, оформления ее письменных результатов, направленных на творческое освоение общепрофессиональных и профильных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций.

2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 N 1494 (ред. от 20.04.2016) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень магистратуры)";
- Профессиональные стандарты;
- Устав КузГТУ.

2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

2.3.1. Для реализации ОПОП используются специальные помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, 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. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ (Портал КузГТУ).

2.3.2. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

2.3.3. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ОПОП, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Описание материально-технической базы, обеспечивающей реализацию ОПОП:

Актуальные направления химической технологии неорганических веществ:

Для лекций: Мультимедийные аудитории, Презентационные тематические материалы к лекционному курсу.

Для лабораторные занятия: Химические лаборатории

Лабораторная посуда (комплект).

Реактивы (набор).

Лабораторное оборудование (комплект).

Виртуальные лабораторные работы по темам лабораторных занятий (CD, электронные ресурсы КузГТУ).

Для самостоятельной работы студентов: Читальный зал библиотеки, интернет-зал библиотеки.

Архитектура химических соединений и молекулярный дизайн:

Для изучения дисциплины «Архитектура химических соединений и молекулярный дизайн» КузГТУ обеспечен аудиторным фондом (аудитории 5316, 5318, мультимедийная аудитория 5328а, читальный зал библиотеки 5119, интернет-зал библиотеки 5119а) и лабораториями, оснащенными необходимым учебным оборудованием (компьютеры, ауд. 5326).

Биотехнология:

Для изучения дисциплины «Биотехнология» КузГТУ обеспечен аудиторным фондом и лабораториями, оснащенными необходимым учебным оборудованием (а. 5424 и а. 5428).

КузГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Целовой иностранный язык:

а) компьютерные классы, мультимедийное и лингафонное оборудование;

б) аудио- и видеоматериалы учебных изданий:

1. Allison, J. The Business 2.0 : Pre-intermediate Student's Book / John Allison, Paul Emmerson. – Oxford : Macmillan Publishers Limited, 2014 (для темы 1, 2, 4, 8).

3. Clark, S. In-company : Pre-intermediate Student's Book / Simon Clark. – Oxford : Macmillan Publishers Limited, 2009 (для темы 1).

4. Grant, D. Business Result : Pre-intermediate Student's Book / David Grant, Jane Hudson. – Oxford : Oxford University Press, 2009 (для темы 1, 4, 5).

5. McCarthy, M. Grammar for Business : for Intermediate to Upper-Intermediate level / Michael McCarthy, Jean McCarten, David Clark, Rachel Clark. – Cambridge : Cambridge University Press, 2009 (для темы 1, 2, 4, 7, 8).

6. Powell, M. In company : Intermediate Student's book / Mark Powell. – Oxford : Macmillan Publishers Limited, 2009 (для темы 1, 2, 4).

7. Viney, P. New Survival English : International Communication for Professional People / Peter Viney. – Oxford : Macmillan Publishers Limited, 2004 (для темы 1, 5).

Защита интеллектуальной собственности:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория;

- учебная аудитория для проведения практических занятий;

- НТБ для самостоятельной работы обучающихся;

- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

Иновационная деятельность и технологический менеджмент:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- учебная аудитория с мультимедийным оборудованием для проведения практических занятий;

- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;

- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся.

Информационное обеспечение инженерной деятельности:

Для осуществления образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- практических занятий - мультимедийные аудитории;

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

- для самостоятельной работы студентам необходимы - читальный и интернет-залы библиотеки

Информационные технологии в науке и технике:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения аудиторных занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

Катализ в химической технологии:

Для осуществления образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- для проведения лекций - мультимедийные аудитории. Презентационные тематические материалы к лекционному курсу;
- для самостоятельной работы студентам необходимы - читальный зал и интернет-залы библиотеки;
- для проведения лабораторных работ - химические лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием и лабораторной посудой.

Наноматериалы и нанотехнологии:

Форма занятия Материально-техническое обеспечение

Лекции

Мультимедийные аудитории (1 лекц., 2 лекц.)

Презентационные тематические материалы к лекционному курсу

Виртуальные лабораторные работы по темам лабораторных занятий (CD, электронные ресурсы КузГТУ)

Банк тестовых заданий по оценке остаточных знаний

Практические занятия

Мультимедийные аудитории

Таблицы:

- Периодическая система элементов Д. И. Менделеева
- электроотрицательность элементов по Л. Полингу
- растворимость солей, кислот, оснований в воде при 298 К
- термодинамические константы веществ
- произведение растворимости малорастворимых соединений в воде при 298 К
- константы ионизации кислот при 298 К- стандартные потенциалы металлических и газовых электродов при 298 К
- стандартные окислительно-восстановительные потенциалы при 298 К

Лабораторные занятия

Химические лаборатории (ауд.5301)

Лабораторная посуда (комплект)

Реактивы (набор)

Лабораторное оборудование (комплект)

Самостоятельная работа студентов Читальный зал библиотеки, интернет-зал библиотеки (ауд. 5119, 5119а, 1211).

Основы газо-жидкостной хроматографии органических веществ:

Для изучения дисциплины «Основы газо-жидкостной хроматографии» ГУ КузГТУ обеспечен аудиторным

фондом и лабораториями, оснащенными необходимым учебным оборудованием (а. 5326 и а. 5325)

Основы квантовой химии:

Для изучения дисциплины «Основы квантовой химии» КузГТУ обеспечен аудиторным фондом (аудитории 5316, 5318, мультимедийная аудитория 5328а, читальный зал библиотеки 5119, интернет-зал библиотеки 5119а) и лабораториями, оснащенными необходимым учебным оборудованием (компьютеры, ауд. 5326).

Основы неорганического анализа:

Форма занятия Материально-техническое обеспечение

Лекции

Мультимедийные аудитории (1 лекц., 2 лекц.)

Презентационные тематические материалы к лекционному курсу

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

Виртуальные лабораторные работы по темам лабораторных занятий (CD, электронные ресурсы КузГТУ)

Банк тестовых заданий по оценке остаточных знаний

Практические занятия

Мультимедийные аудитории

Таблицы:

- Периодическая система элементов Д. И. Менделеева

- электроотрицательность элементов по Л. Полингу

- растворимость солей, кислот, оснований в воде при 298 К

- термодинамические константы веществ

- произведение растворимости малорастворимых соединений в воде при 298 К

- константы ионизации кислот при 298 К- стандартные потенциалы металлических и газовых электродов при 298 К

- стандартные окислительно-восстановительные потенциалы при 298 К

Лабораторные занятия

Химические лаборатории (ауд.5301)

Лабораторная посуда (комплект)

Реактивы (набор)

Лабораторное оборудование (комплект)

Самостоятельная работа студентов Читальный зал библиотеки, интернет-зал библиотеки (ауд. 5119, 5119а, 1211).

Основы промышленной безопасности:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;

- учебная лаборатория оснащённая средствами индивидуальной защиты работников химической промышленности, оборудованием для контроля производственных условий;

- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся; - зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;

- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

Основы технологии органоминеральных удобрений:

Для изучения дисциплины «Основы технологии органоминеральных удобрений» КузГТУ обеспечен аудиторным фондом и лабораториями, оснащенными необходимым учебным оборудованием (а. 5327 и а. 5326).

Производственная, Научно-исследовательская работа:

Для практики магистрантов предусмотрены специально оборудованные лаборатории и аудитории университета с доступом к информационным ресурсам сети Интернет, а также к библиотечным продуктам:

-электронному каталогу, библиографическим базам данных;

-учебно-методическим разработкам, учебникам, научной литературе, периодическим изданиям.

Химическая лаборатория спецпрактикума (ауд. 5301)

Лабораторная посуда (комплекты)

Реактивы (набор)

Лабораторное оборудование (комплекты)

pH-метр Inolab pH 740 с электродом;

Муфельная печь, Сушильный шкаф

сканирующий электронный микроскоп;

лабораторный спектрометр;

аквадистиллятор; спектрофотометр;

ионометр; фотокалориметр; весы аналитические

Производственная, Научно-производственная (технологическая практика):

Для реализации научно-производственной практики магистрантов предусмотрены специально оборудованные аудитории Университета с доступом к информационным ресурсам сети Интернет, к библиотечным продуктам: электронному каталогу, библиографическим базам данных; учебно-методическим разработкам; периодическим изданиям и пр.

КузГТУ имеет договоры о прохождении практики с ведущими предприятиями отрасли. Научно-производственная практика может проводиться на базе сторонней организации отрасли, например: ОАО Азот, ООО ПО Токем, ООО ПО Химпром, ООО Анжерская нефтегазовая компания и др. или в лабораториях

кафедры, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Производственная, Преддипломная:

Для реализации преддипломной практики магистрантов предусмотрены специально оборудованные аудитории Университета с доступом к информационным ресурсам сети Интернет, к библиотечным продуктам:

электронному каталогу, библиографическим базам данных;
учебно-методическим разработкам; периодическим изданиям и пр.

КузГТУ имеет договоры о прохождении практики с ведущими предприятиями отрасли.

Производственная, Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности):

Для прохождения «Производственной практики» КузГТУ обеспечен необходимым аудиторным фондом, оснащенным необходимым учебным оборудованием. КузГТУ имеет договоры о прохождении практики с ведущими предприятиями отрасли. Производственная практика может проводиться на базе сторонней организации отрасли, например: КАО Азот, ООО ПО Токем, ООО ПО Химпром, ООО Анжерская нефтегазовая компания, ЗАО НефтеХимСервис и др.

Промышленная экология:

Компьютерный класс (аудитория № 5519), оргтехника, ноутбук, видеопроектор. Демонстрационные материалы: слайды к темам «Защита атмосферы», «Защита гидросферы», «Защита литосферы», доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки).

Радикальные реакции в нефтехимическом синтезе:

Для изучения дисциплины «Радикальные реакции в нефтехимическом синтезе» ГУ КузГТУ обеспечен аудиторным фондом и лабораториями, оснащенными необходимым учебным оборудованием (а. 5428).

Расчеты в технологии неорганических веществ:

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной видеопроектором. Практические занятия ведутся в помещении кафедры ХТНВ и Н. Для самостоятельной работы : учебная литература, читальный зал библиотеки; интернет-зал библиотеки. Для моделирования и расчета химико-технологического оборудования имеются вычислительные комплексы с программным обеспечением.

Современные методы проектирования химических производств:

Современные методы проектирования химических производств:

Для осуществления образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- для проведения лекций - мультимедийные аудитории. Презентационные тематические материалы к лекционному курсу;

-практических занятий - учебные аудитории;

- для самостоятельной работы студентам необходимы - читальный и интернет-залы библиотеки

Современные проблемы химической технологии неорганических веществ:

Для осуществления образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- для проведения лекций и практических занятий - мультимедийные аудитории. Презентационные тематические материалы к лекционному курсу;

- для самостоятельной работы студентам необходимы - читальный зал и интернет-залы библиотеки.

Стратегия неорганического синтеза:

Лекции

Мультимедийные аудитории 5315, 5317, 1 лекц. ауд. Презентационные тематические материалы к лекционному курсу.

Лабораторные занятия

Лабораторная посуда (комплекты). Реактивы (набор).

Лабораторное оборудование (комплекты).

pH-метр иономер inoLab pH Level 740 WTW.

Аналитические весы Shinko Denshi ViBRA HT/HTR-220CE.

ИК-Фурье спектрометр Agilent Cary 630 FTIR.

Планетарная шаровая мельница Fritsch PULVERISETTE 7.

Электропечь ЭКПС-10.

Сушильный шкаф с перфорированной П-образной панелью в камере ГП-40-СПУ.

Фотоколориметр.

Установка для фильтрования под вакуумом

Самостоятельная работа студентов

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

Доступ к электронной библиотеке, электронным библиотечным системам.

Читальный зал библиотеки а. 5119

Интернет-зал библиотеки 5119а

Строение и свойства полифункциональных материалов и нанокompозитов:

Для осуществления образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- для проведения лекций - мультимедийные аудитории. Презентационные тематические материалы к лекционному курсу;

- лабораторных занятий - лаборатории;

- для самостоятельной работы студентам необходимы - читальный и интернет-залы библиотеки

Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии:

Для осуществления образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- для проведения лекций - мультимедийные аудитории. Презентационные тематические материалы к лекционному курсу;

- для самостоятельной работы студентам необходимы - читальный зал и интернет-залы библиотеки;

- для проведения лабораторных работ - химические лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием и лабораторной посудой.

Техническое диагностирование и защита производственных объектов:

Для лекций: Мультимедийные аудитории, аудитории Центра обучения кадров КАО Азот. Презентационные тематические материалы к лекционному курсу.

Для лабораторных занятий: Химические лаборатории

Лабораторная посуда (комплект).

Реактивы (набор).

Лабораторное оборудование (комплект).

Виртуальные лабораторные работы по темам лабораторных занятий (CD, электронные ресурсы КузГТУ).

Для самостоятельной работы студентов: Читальный зал библиотеки, интернет-зал библиотеки.

Учебная, Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков):

Читальный зал библиотеки, интернет-зал библиотеки (ауд. 5119, 5119а, 1211).

Философские проблемы науки и техники:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория для проведения лекций;

- НТБ для самостоятельной работы обучающихся;

- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

2.3.4. В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

2.3.5. В случае неиспользования в процессе реализации ОПОП электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд комплектуется печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

2.3.6. Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее чем 25 процентам обучающихся по ОПОП.

2.3.7. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

2.3.8. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Перечень лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, определенных в рабочих программах дисциплин (модулей) и программах практик:

Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

1. Microsoft Windows
2. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
3. Libre Office
4. Mozilla Firefox
5. Google Chrome
6. Opera
7. Yandex
8. 7-zip
9. Open Office
10. Autodesk AutoCAD 2017
11. Autodesk AutoCAD 2018
12. КОМПАС-3D

2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

2.4.1. Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее вместе – обучающиеся с ОВЗ) в КузГТУ созданы специальные условия обучения (воспитания), в том числе специальные образовательные программы и методы обучения, индивидуальные технические средства обучения и среда жизнедеятельности, а также предоставляются педагогические, медицинские, социальные и иные услуги, без которых лицам с ОВЗ невозможно (затруднено) освоение образовательных программ.

Обучающимся с ОВЗ обеспечена беспрепятственная доступность прилегающей к КузГТУ территории, входных путей, путей перемещения внутри здания, территория КузГТУ соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения лиц, указанной категории. Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, рекомендаций медико-социальной экспертизы относительно условий и видов труда, содержащихся в индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану и адаптированной образовательной программе с учетом их особенностей и образовательных потребностей. При необходимости возможно увеличение срока обучения на срок, установленный в соответствии с ФГОС для указанной категории лиц. При составлении индивидуального учебного плана и адаптированной образовательной программы могут предусматриваться различные варианты проведения занятий. С целью комплексного сопровождения обучающихся с ОВЗ привлекаются специалисты, имеющие соответствующую квалификацию.

2.4.2. Адаптированная образовательная программа разрабатывается с учетом индивидуальных программ реабилитации, абилитации исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающегося с ОВЗ.

Образовательный процесс осуществляется с использованием специальной аппаратуры, мультимедийных и иных технических средств передачи и приема учебной информации, обеспечивается печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям здоровья.

В адаптированной образовательной программе предусматриваются адаптационные дисциплины (в составе вариативной части), устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту, определяются методы обучения, формы проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации с учетом состояния здоровья, доступности и индивидуальных психофизических особенностей обучающегося с ОВЗ.

2.5 Государственная итоговая аттестация

В состав Государственной итоговой аттестации входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

3. Внесение изменений

№ изменения	Дата внесения изменения	Номера листов	Шифр документа	Краткое содержание изменения, отметка о ревизии	ФИО, подпись
1	2	3	4	5	6