

**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 технологии органических веществ и нефтехимии

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

\_\_\_\_\_ А.А. Кречетов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Основная профессиональная образовательная программа**

Направление подготовки

**18.04.01 Химическая технология**

Направленность (профиль) подготовки

**Технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза**

Присваиваемая квалификация

"Магистр"

Формы обучения

очная, очно-заочная

Год набора 2018

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки (специальности)

18.04.01 Химическая технология

\_\_\_\_\_ Т.Г. Черкасова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Кемерово 2018 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

### 1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) подготовки - Технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза 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

**Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.**

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 - Технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза.

**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 Технология продуктов основного органического и  
нефтехимического синтеза

Коды компетенций по ФГОС ВО и компетенций, установленных КузГТУ	Содержание компетенций	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
<b>Общекультурные компетенции(ОК)</b>		
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать : Уметь : применять философские принципы и законы, формы и методы;применять философские принципы и законы, формы и методы; Владеть : навыками философского анализа различных типов мировоззрения; навыками философского анализа различных типов мировоззрения; Иметь опыт : философские вопросы развития науки и техники; философские вопросы развития науки и техники;

**Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.**

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 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; абстрактно мыслить; использовать методы научного познания для совершенствования общекультурного и интеллектуального уровня; Владеть : культурой мышления; навыками самостоятельного обучения; культурой мышления; навыками самостоятельного обучения; Иметь опыт : основные проблемы философии науки и техники; проблемы научной рациональности; 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; использовать методы научного познания для совершенствования общекультурного и интеллектуального уровня; выбирать новую информацию в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук для решения проектных проблем; Владеть : методами поиска информации; методами поиска информации; навыками обновления знаний и непрерывного развития своего интеллектуального и общекультурного уровня. Иметь опыт : основные методики изучения общенаучных дисциплин; основные методики изучения общенаучных дисциплин; тенденции развития химической технологии в конкретном историческом аспекте с учетом регионального развития, а также специфику проблем предприятий нефтепереработки и нефтехимии с учетом изменения гуманитарных, социальных и экономических факторов;
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 самостоятельно ставить проблемные вопросы, вести исследование в области профессиональной деятельности; самостоятельно выбирать методы исследования» позволяющие получить наиболее полную информацию об объекте; грамотно интерпретировать полученные результаты; самостоятельно осваивать новые методы исследования; качественно и количественно определять органические соединения в их сложных смесях; выбирать методы исследования позволяющие получить наиболее полную информацию об объекте; грамотно интерпретировать полученные результаты. 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 методами планирования эксперимента; методами обработки экспериментальных данных. методами функционального анализа и определения индивидуальных органических соединений; методами обработки экспериментальных данных. Иметь опыт : 1) методы обработки и систематизации статистических данных; 2) методики сбора необходимой информации для экологических расчетов; основные методы исследования, в области профессиональной деятельности; основные методы исследования органических веществ; способы определения органических соединений в их сложных смесях.

**Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.**

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
ОК-8	способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений	Знать : Уметь : ставить проблемы и решать их; ставить проблемы и решать их; Владеть : научно-философскими методами и принципами; научно-философскими методами и принципами; Иметь опыт : идеалы и нормы научного познания; 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 редактирование и анализ геометрии трехмерных моделей молекул с использованием программ Chem3DUltra и HyperChem; 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 трехмерных моделей химических соединений в программах Chem3DUltra и HyperChem; методами компьютерных расчетов в 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; возможности компьютерных программ ChemOffice и HyperChem;
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
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

**Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.**

ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать :</p> <p>Уметь : работать в научном коллективе; адекватно взаимодействовать и обмениваться информацией с научным сообществом; работать в научном коллективе; адекватно взаимодействовать и обмениваться информацией с научным сообществом;</p> <p>Владеть : навыками, методами и техниками управления и взаимодействия в коллективе; навыками, методами и техниками управления и взаимодействия в коллективе;</p> <p>Иметь опыт : междисциплинарные связи и социокультурные аспекты научного знания; специфику науки как социального института; междисциплинарные связи и социокультурные аспекты научного знания; специфику науки как социального института;</p>
ОПК-3	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	<p>Знать :</p> <p>Уметь : 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</p> <p>Владеть : 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</p> <p>Иметь опыт : 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.</p>
ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	<p>Знать :</p> <p>Уметь : - формулировать задачи, которые могут решаться с применением методов математического моделирования в химии. проводить экспериментальную проверку теоретических моделей химико-технологических систем; применять полученные знания в производственной или иной деятельности.</p> <p>Владеть : - алгоритмом вычислительного эксперимента. навыками использования методов теоретического анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез при проектировании химико-технологических систем, способами и средствами получения, обработки, хранения и использования информации.</p> <p>Иметь опыт : - методы математического моделирования применительно к исследованию процессов в химии. механизмы химических процессов, их теоретические основы, закономерности протекания процессов.</p>
ОПК-5	готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	<p>Знать :</p> <p>Уметь : анализировать и критически оценивать результаты научных достижений, разрабатывать планы исследований и экспериментов; 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.</p> <p>Владеть : навыками разработки научной гипотезы и ее дальнейшей проверки. навыками разработки научной гипотезы и ее дальнейшей проверки. навыками получения и обработки данных в области использования и защиты интеллектуальной собственности.</p> <p>Иметь опыт : принципы проведения критического анализа и оценки современных научных достижений, основы теории принятия решений и экспертного анализа; 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.</p>
<b>Профессиональные компетенции(ПК)</b>		

**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 : классические и инновационные приемы и методы организации деятельности исполнителей.классические и инновационные приемы и методы организации деятельности исполнителей.</p> <p>Уметь : спланировать и провести экспериментальное исследование, провести обработку результатов исследования.обеспечивать защиту исключительных прав, обеспеченных патентом.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.определять объемы работ и плановые задания исполнителей.разрабатывать и внедрять критерии оценки полноты и качества выполняемых работ; определять объемы работ и плановые задания исполнителей, производимых работ; формировать методические подходы к организации эффективной работы исполнителей в форме - внутренних правил, инструкций, графиков и иных регламентов.</p> <p>Владеть : навыками организации экспериментального исследования, способами обработки результатов экспериментов и испытаний.способностью подготовки документов для подачи заявки на выдачу патента.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.навыками организации и эффективного контроля за деятельностью исполнителей.навыками организации эффективного контроля за деятельностью исполнителей; навыками определять порядок выполнения работ.</p> <p>Иметь опыт : современные методы теоретического и экспериментального исследования в различных разделах химии, механизмы химических процессов, их теоретические основы.исключительные права патентообладателя.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.принятия ответственных решений в условиях спектра мнений .оценки качества выполнения работ и плановых заданий исполнителей на основе существующих критериев оценки; принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений.</p>
------	--	--



Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-2	<p>готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи</p>	<p>Знать : основные методы обработки информации; принципы выбора методики средств решения задач.основные способы проведения информационного поиска.</p> <p>Уметь : - анализировать полученную информацию и применять её в практической деятельности; - самостоятельно выбирать метод (методы) и методики исследования конкретного химического соединения.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.работать с основными объектами баз данных;Уметь: проводить информационный поиск по теме исследования, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию; определять современный уровень решения проблемы, ставить задачи и определять пути их реализации. - определять основные направления радикальных реакций нефтехимического син-теза и прогнозировать состав продуктов; - выбирать близкие к оптимальным условия осуществления процессов на основе радикальных реакций; проводить поиск и анализ научно-технической информации с целью выбора методик и средств решения задачи;работать с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении исследований и разработок, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, проводить патентный поиск.проводить информационный поиск по теме исследования, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию , определять современный уровень решения проблемы, ставить задачи и определять пути их реализации.</p> <p>Владеть : - навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации.работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; навыками по постановке цели и выборе путей для ее достижения; навыками работы с персональным компьютером.навыками создания таблиц, запросов, форм и отчётов;Владеть: навыками работы с современными поисковыми системами. -основными методами изучения радикальных реакций.навыками поиска научно-технической информации с целью выбора методик и средств решения задачи;навыками выбора средств решения исследовательских и проектных задач, навыками работы с литературными источниками, в том числе интернет-ресурсами.навыками работы с современными поисковыми системами.</p> <p>Иметь опыт : - методы поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации; - перечень современных методов и методик теоретического и экспериментального исследования веществ.основные обозреватели в глобальных компьютерных сетях; основные методы сбора, анализа, обобщения и восприятия информации; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.технические и программные средства реализации баз данных;Знать: основные способы проведения информационного поиска – механизмы основных радикальных реакций нефтехимического синтеза; - влияние строения радикалов на их устойчивость; - влияние строения субстрата на реакционную способность его СН-связей в реак-циях радикального замещенияметоды и возможности поиска, обработки и анализа научно-технической информации с целью выбора методик и средств решения задачи;методы поиска научно-технической информации по теме исследования.организации эффективной работы исполнителей в форме - внутренних правил, инструкций, графиков и иных регламентов.</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 : возможности и области применения современных приборов и оборудования, методик анализа.</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.проводить минимизацию энергии и оптимизацию геометрии молекулярной структуры; применять квантовохимические методы для расчета основных физических и термодинамических свойств химических соединений; применять методы и алгоритмы оптимизации, а также соответствующие пакеты прикладных программ для оптимизации задач исследования, проектирования и управления химическими процессами;Уметь: организовать и провести лабораторные эксперименты и испытания на модельных установках; документировать ход испытаний и результаты. организовывать проведение экспериментов и испытаний в том числе и в полевых условиях;организовать и провести лабораторные эксперименты и испытания на модельных установках; документировать ход испытаний и результаты, оценивать риск использования химических веществ.</p> <p>Владеть : - навыками постановки эксперимента по исследованию состава и структуры веществ.- способами обработки результатов экспериментов и испытаний.методами одномерной и многомерной оптимизации для определения оптимальных условий проведения химико-технологических процессов; методами предсказания путей протекания химических реакций.Владеть: способностью обрабатывать данные испытаний, анализировать и интерпретировать с учетом их значимости и соответствия теории. навыками обработки и анализа полученной в ходе исследования информации, грамотно интерпретировать её для выявления и устранения неполадок.способностью обрабатывать данные испытаний, анализировать, 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. характеристику и методы поиска переходных состояний; квантовохимические методы анализа поверхности потенциальной энергии молекулярных структур; квантовохимические методы расчета физических и термодинамических свойств химических соединений;Знать: возможности и области применения современных приборов и оборудования, методик анализа нефтепродуктов, способен оценивать риск использования химических веществ.современные способы диагностирования оборудования и коммуникаций химических предприятий;проведения эксперимента.</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 : основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и готовой 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 процесса; 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; применять полученные в ходе изучения дисциплины знания для самостоятельной работы с целью приобретения дополнительных знаний в области технологий переработки нефти и нефтехимии; применять полученные знания в производственной или иной деятельности; 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; производить 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 реакторов; 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. техникой составления технологических схем различных производств и их описанием; методикой расчета основного нефтехимического оборудования; методами расчета материальных и тепловых балансов нефтехимических производств; основными методами, способами и средствами получения, обработки, хранения и использования информации. 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;</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 параметров; 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; состав нефти, ее классификацию, условное обозначение; характеристику нефтехимического сырья; основные направления переработки нефти и газа с получением сырья для нефтехимических производств; основное оборудование нефтеперерабатывающих заводов и нефтехимических производств; химизм и технологию процессов подготовки сырья для нефтехимических процессов; 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; 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 определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативно-технической документацией; структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов;</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; 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; оценивать соответствие характеристик основных параметров технологического процесса нормативам; обоснованно выбирать оборудование для измерения основных параметров технологического процесса; анализировать связи основных параметров технологического процесса и свойств получаемых изделий, способен разработать технологическую схему производства; производить расчеты производственных мощностей предприятия, разрабатывать технологический процесс производства.</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. методами построения технологического процесса с обоснованием выбора оборудования, средств механизации и автоматизации. Владеет основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов. методами анализа нефти и сырья для нефтехимических процессов; способностью принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции. методами построения технологического процесса с обоснованием выбора оборудования, средств механизации и автоматизации; методами определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативно-технической документацией.</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; методы определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативной технической документацией. Структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов; свойства сырья и продукции, нормативы их качества; методы измерения характеристик основных параметров технологического процесса; участия в проектировании предприятий и определении стоимостной оценки производственных ресурсов; определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов.</p>
------	---	---

**Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.**

ПК-6	<p>способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий</p>	<p>Знать :                  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 подготовкой производства. оценивать экономическую эффективность технологического процесса, выделять и оценивать наиболее значимые риски при внедрении новых технологий;                  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 технологической подготовки производства. навыками расчета параметров экономической эффективности и определения инновационно-технологических рисков.                  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;</p>
ПК-7	<p>способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p>	<p>Знать :                  Уметь : выбрать метод получения органоминерального удобрения в условиях заданной научной и технологической задачи. оценивать экономическую ситуацию на рынке, потребности потребителей в получении новой продукции или новой технологии, избегать неоправданных рисков; Оценить эффективность новых технологий для производства веществ и материалов. оценивать экономическую ситуацию на рынке, потребности потребителей в получении новой продукции или новой технологии, избегать неоправданных рисков; выбирать методы получения продуктов органического синтеза в условиях заданной научной и технологической задачи.                  Владеть : экспериментальными методами синтеза органоминеральных удобрений; методами контроля качества органоминеральных удобрений. навыками внедрения в производство новых технологий без снижения качества продукции, с повышением эффективности и производительности труда. Оценкой возможностей внедрения новых технологий в производство. навыками внедрения в производство новых технологий без снижения качества продукции, с повышением эффективности и производительности труда. навыками составления технологических схем различных производств и их описанием; методами контроля качества продукции; навыками внедрения в производство новых технологий без снижения качества продукции.                  Иметь опыт : состав и свойства сырья, основные методы получения и анализа органоминеральных удобрений, возможности и границы применимости этих методов. приемы и методы анализа эффективности, целесообразности, прибыльности и т.п. внедрения новых технологий; Основы новых технологий получения веществ и материалов. приемы и методы анализа эффективности, целесообразности, прибыльности и т. п. внедрения новых технологий; химизм, основные методы получения и анализа органических веществ, возможности и границы применимости этих методов.</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 освоения 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

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

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

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

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
<b>Основы технологии органоминеральных удобрений</b>		
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 инновационнотехнологических 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.
<b>Промышленная экология</b>		
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.
<b>Основы промышленной безопасности</b>		
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
<b>Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии</b>		



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.
<b>Информационные технологии в науке и технике</b>		
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;
<b>Защита интеллектуальной собственности</b>		

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 : исключительные права патентообладателя. Уметь : обеспечивать защиту исключительных прав, обеспеченных патентом. Владеть : способностью подготовки документов для подачи заявки на выдачу патента.
<b>Производство капролактама</b>		
ОК-5	способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научнопроизводственного профиля своей профессиональной деятельности	Знать : основные методы исследования, в области профессиональной деятельности; Уметь : самостоятельно ставить проблемные вопросы, вести исследование в области профессиональной деятельности; самостоятельно выбирать методы исследования» позволяющие получить наиболее полную информацию об объекте; грамотно интерпретировать полученные результаты; самостоятельно осваивать новые методы исследования; Владеть : методами планирования эксперимента; методами обработки экспериментальных данных.
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. Умет 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.
ПК-7	способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	Знать : приемы и методы анализа эффективности, целесообразности, прибыльности и т. п. внедрения 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.
<b>Катализ в нефтепереработке и нефтехимии</b>		

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

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 : тенденции развития химической технологии в конкретном историческом аспекте с учетом регионального развития, а также специфику проблем предприятий нефтепереработки и нефтехимии с учетом изменения гуманитарных, социальных и экономических факторов; Уметь : выбирать новую информацию в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук для решения проектных проблем; Владеть : навыками обновления знаний и непрерывного развития своего интеллектуального и общекультурного уровня.
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 : методы определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативной технической документацией. Структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов; Уметь : 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; Владеть : методами построения технологического процесса с обоснованием выбора оборудования, средств механизации и автоматизации. Владеет основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов.
ПК-7	способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	Знать : приемы и методы анализа эффективности, целесообразности, прибыльности и т.п. внедрения 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.
<b>Современные методы проектирования химических производств</b>		
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.
<b>Основы органического анализа</b>		
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать : Знать: основные способы проведения информационного поиска Уметь : Уметь: проводить информационный поиск по теме исследования, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию; определять современный уровень решения проблемы, ставить задачи и определять пути их реализации. Владеть : Владеть: навыками 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 : Знать: возможности и области применения современных приборов и оборудования, методик анализа нефтепродуктов, способен оценивать риск использования химических веществ. Уметь : Уметь: организовать и провести лабораторные эксперименты и испытания на модельных установках; документировать ход испытаний и результаты. Владеть : Владеть: способностью обрабатывать данные испытаний, анализировать и интерпретировать с учетом их значимости и соответствия теории.
<b>Современные процессы в технологии органических веществ</b>		
ОК-5	способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научнопроизводственного профиля своей профессиональной деятельности	Знать : основные методы исследования органических веществ; способы определения органических соединений в их сложных смесях. Уметь : качественно и количественно определять органические соединения в их сложных смесях; выбирать методы исследования позволяющие получить наиболее полную информацию об объекте; грамотно интерпретировать полученные результаты. Владеть : методами функционального анализа и определения индивидуальных органических соединений; методами обработки экспериментальных данных.
ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	Знать : механизмы химических процессов, их теоретические основы, закономерности протекания процессов. Уметь : проводить экспериментальную проверку теоретических моделей химико-технологических систем; применять полученные знания в производственной или иной деятельности. Владеть : навыками использования методов теоретического анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез при проектировании химико-технологических систем, способами и средствами получения, обработки, хранения и использования информации.

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

ПК-7	способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	Знать : химизм, основные методы получения и анализа органических веществ, возможности и границы применимости этих методов. Уметь : выбирать методы получения продуктов органического синтеза в условиях заданной научной и технологической задачи. Владеть : навыками составления технологических схем различных производств и их описанием; методами контроля качества продукции; навыками внедрения в производство новых технологий без снижения качества продукции.
<b>Основы квантовой химии</b>		
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; возможности компьютерных программ ChemOffice и HyperChem; Уметь : проводить редактирование и анализ геометрии трехмерных моделей молекул с использованием программ Chem3DUltra и HyperChem; Владеть : техникой построения трехмерных моделей химических соединений в программах Chem3DUltra и HyperChem; методами компьютерных расчетов в химии;
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; квантовохимические методы расчета физических и термодинамических свойств химических соединений; Уметь : проводить минимизацию энергии и оптимизацию геометрии молекулярной структуры; применять квантовохимические методы для расчета основных физических и термодинамических свойств химических соединений; 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.
<b>Инновационная деятельность и технологический менеджмент</b>		

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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Архитектура химических соединений и молекулярный дизайн</b>		
ПК-5	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>Знать : строение и реакционную способность химических соединений; основные понятия и законы химических систем;</p> <p>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;</p> <p>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.</p>
<b>Информационное обеспечение инженерной деятельности</b>		
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	<p>Знать : современные информационные технологии; основные законы естественнонаучных дисциплин и математики (метод Монте-Карло, закон распределения); математические модели и основные способы их решения.</p> <p>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;</p> <p>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.</p>

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 : 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.
<b>Основы газо-жидкостной хроматографии органических веществ</b>		
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.
<b>Техническое диагностирование и защита производственных объектов</b>		
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.
<b>Биотехнология</b>		
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.
<b>Нanomатериалы и нанотехнологии</b>		
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.
<b>Радикальные реакции в нефтехимическом синтезе</b>		

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 : - 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.
<b>Строение и свойства полифункциональных материалов и нанокompозитов</b>		
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
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;
<b>Практика учебная, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</b>		
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.
<b>Производственная, Научно-исследовательская работа</b>		
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 : принятия ответственных решений в условиях спектра мнений .



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 : основные способы проведения информационного поиска. Уметь : проводить информационный поиск по теме исследования, анализировать и систематизировать научнотехническую информацию , определять современный уровень решения проблемы, ставить задачи и определять пути их реализации. Владеть : навыками работы с современными поисковыми системами. Иметь опыт : организации эффективной работы исполнителей в форме - внутренних правил, инструкций, графиков и иных регламентов.
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. Уметь : организовать и провести лабораторные эксперименты и испытания на модельных установках; документировать ход испытаний и результаты, оценивать риск использования химических веществ. Владеть : способностью обрабатывать данные испытаний, анализировать, интерпретировать с учетом их значимости и соответствия теории. Иметь опыт : проведения эксперимента.
<b>Практика производственная, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>		
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 готовой продукции, нормативы их качества; структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов; 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; Иметь опыт : измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценки их соответствия нормативам.
<b>Практика производственная, технологическая практика</b>		
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 : разрабатывать и внедрять критерии оценки полноты и качества выполняемых работ; определять объемы работ и плановые задания исполнителей, производимых работ; формировать методические подходы к организации эффективной работы исполнителей в форме - внутренних правил, инструкций, графиков и иных регламентов. Владеть : навыками организации эффективного контроля за деятельностью исполнителей; навыками определять порядок выполнения работ. Иметь опыт : оценки качества выполнения работ и плановых заданий исполнителей на основе существующих критериев оценки; принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений.

Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

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 : методы определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативно-технической документацией; структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов; Уметь : анализировать связь основных параметров технологического процесса и свойств получаемых изделий, способен разработать 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; методами определения основных параметров технологического процесса в соответствии с нормативно-технической документацией. Иметь опыт : участия в проектировании предприятий и определении стоимостной оценки производственных ресурсов; определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов.
<b>Практика производственная, преддипломная</b>		
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 : Иметь опыт :
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научнотехнической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-3	способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
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 : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
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 : Уметь : Владеть : Иметь опыт :

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 : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-7	способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
<b>Подготовка сырья для процессов нефтепереработки и нефтехимии</b>		
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 : состав нефти, ее классификацию, условное обозначение; характеристику нефтехимического сырья; основные направления переработки нефти и газа с получением сырья для нефтехимических производств; основное оборудование нефтеперерабатывающих заводов и нефтехимических производств; химизм и технологию процессов подготовки сырья для нефтехимических процессов; Уметь : применять полученные в ходе изучения дисциплины знания для самостоятельной работы с целью приобретения дополнительных знаний в области технологий переработки нефти и нефтехимии; применять полученные знания в производственной или иной деятельности; Владеть : техникой составления технологических схем различных производств и их описанием; методикой расчета основного нефтехимического оборудования; методами расчета материальных и тепловых балансов нефтехимических производств; основными методами, способами и средствами получения, обработки, хранения и использования информации.
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 : свойства сырья и продукции, нормативы их качества; методы измерения характеристик основных параметров технологического процесса Уметь : оценивать соответствие характеристик основных параметров технологического процесса нормативам; обоснованно выбирать оборудование для измерения основных параметров технологического процесса; Владеть : методами анализа нефти и сырья для нефтехимических процессов; способностью принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции.
<b>Менеджмент профессионального развития</b>		
ПК-1	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую 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.

**Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.**

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) 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**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование образовательной технологии</b>	<b>Краткая характеристика</b>
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

**Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.**

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
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

### Архитектура химических соединений и молекулярный дизайн:

Для изучения дисциплины «Архитектура химических соединений и молекулярный дизайн» КузГТУ

**Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.**

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.

**Деловой иностранный язык:**

а) компьютерные классы (ауд. 0309, 0311), мультимедийное (ауд. 0407, 0422) и лингафонное (0309) 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 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 нефтепереработке и нефтехимии:**

Для изучения дисциплины «Теоретические основы технологии органического и нефтехимического синтеза» ГУ КузГТУ обеспечен необходимым аудиторным фондом, оснащенным учебным оборудованием, лабораториями, оснащенными оборудованием.

**Наноматериалы и нанотехнологии:**

**Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.**

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 газожидкостной 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 органического анализа:**

Для изучения дисциплины «Основы органического анализа» ГУ КузГТУ обеспечен аудиторным фондом и лабораториями, оснащенными необходимым учебным оборудованием (а. 5326 ).

**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).

**Подготовка сырья для процессов нефтепереработки и нефтехимии:**

Для изучения дисциплины «Подготовка сырья для процессов нефтепереработки и нефтехимии» КузГТУ обеспечен аудиторным фондом (аудитории 5316, 5318, мультимедийная аудитория 5328а, читальный зал библиотеки 5119, интернет-зал библиотеки 5119а).

**Производственная, Научно-исследовательская работа:**

Для выполнения НИР КузГТУ обеспечен необходимым аудиторным фондом и лабораториями, оснащенными учебным оборудованием (а. 5424, а. 5428).

**Производственная, Практика по получению профессиональных умений и опыта**

**профессиональной деятельности:**

Для реализации 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, ЗАО НефтеХимСервис 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. Научно-производственная практика может проводиться на базе сторонней организации отрасли, например: ОАО Азот, ООО ПО Токем, ООО ПО Химпром, ООО Анжерская нефтегазовая компания, ЗАО НефтеХимСервис и др. или в лабораториях кафедры, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

**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, ЗАО НефтеХимСервис и

др. или в лабораториях кафедры, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

**Производство капролактама:**

Для изучения дисциплины «Производство капролактама» КузГТУ обеспечен аудиторным фондом и лабораториями, оснащенными необходимым учебным оборудованием (а. 5326 и а. 5328).

КузГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

**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 ).

**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 процессы в технологии органических веществ:**

Для изучения дисциплины «Современные процессы в технологии органических веществ» КузГТУ обеспечен аудиторным фондом (аудитории 5316, 5318, читальный зал библиотеки 5119, интернет-зал библиотеки 5119а) и лабораториями, оснащенными необходимым учебным оборудованием, лабораторной



**Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.**

посудой, реактивами (ауд. 5326).

**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 (5315, 5317), аудитории Центра обучения кадров КАО Азот. Презентационные тематические материалы к лекционному курсу.

Для лабораторных занятий: Химические лаборатории (ауд. 5221, 5223)

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 (ауд. 5119, 5119а, 1211).

**Учебная, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков:**

Для проведения учебной практики предусмотрены специально оборудованные аудитории КузГТУ с доступом к информационным ресурсам сети Интернет, к библиотечным ресурсам: электронному каталогу,

библиографическим базам данных; учебно-методическим разработкам; периодическим изданиями и пр.

КузГТУ имеет договоры о прохождении практики с ведущими предприятиями отрасли.

**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.

**Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:**

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. КОМПАС-3D
11. Autodesk AutoCAD 2017
12. Autodesk AutoCAD 2018

**2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с**

**Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.**

**ограниченными возможностями здоровья**

## **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