

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова»»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор СВФУ

Е.И. Михайлова

« 3 » мая 2012 г.

Номер внутривузовской регистрации

256-12-2.0.

**АННОТАЦИЯ**

**к основной образовательной программе  
высшего профессионального образования**

Направление подготовки  
**240100 Химическая технология**

Профиль подготовки  
**Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов**

Квалификация (степень)  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Якутск 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Общие положения</b>	
1.1.	Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 240100 «Химическая технология» и профилю подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»	3
1.2.	Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки «Химическая технология»	3
1.3.	Общая характеристика основной образовательной программы высшего профессионального образования (ВПО) (бакалавриат)	4
1.4.	Требования к абитуриенту	4
<b>2.</b>	<b>Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки «Химическая технология»</b>	<b>4</b>
2.1.	Область профессиональной деятельности выпускника.	4
2.2.	Объекты профессиональной деятельности выпускника.	4
2.3.	Виды профессиональной деятельности выпускника.	5
2.4.	Задачи профессиональной деятельности выпускника.	5
<b>3.</b>	<b>Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 240100 Химическая технология</b>	<b>8</b>
4.1.	Календарный учебный график (Приложение 1)	8
4.2.	Учебный план подготовки бакалавра (Приложение 2)	8
4.3.	Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	8
4.4.	Программы учебной и производственной практик	8
<b>5.</b>	<b>Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 240100 Химическая технология в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»</b>	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников</b>	<b>12</b>
<b>7.</b>	<b>Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 240100 Химическая технология</b>	<b>14</b>
7.1.	Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	14
7.2.	Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата	15
<b>8.</b>	<b>Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся</b>	<b>15</b>
	<b>Приложения</b>	

## **1. Общие положения**

**1.1. Основная образовательная программа бакалавриата**, реализуемая в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» по направлению подготовки 240100 «Химическая технология» и профилю подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную СВФУ с учетом требований рынка труда РС (Я) на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки специалистов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП по направлению подготовки бакалавров 240100 «Химическая технология» регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики и календарный учебный график.

## **1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки «Химическая технология»**

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

- Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 г. №3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ);
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71 (далее – Типовое положение о вузе);
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки «Химическая технология» высшего профессионального образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» декабря 2009 г. № 807;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВПО) по направлению подготовки, утвержденная УМО при РХТУ им. Д.И. Менделеева (носит рекомендательный характер);
- Устав Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова» (от 21.06.2011 г.).

### **1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (бакалавриат)**

#### **1.3.1. Цель (миссия) ООП бакалавриата**

Целью подготовки бакалавров по направлению 240100 «Химическая технология» в СВФУ имени М.К Аммосова является подготовка квалифицированных специалистов в области переработки энергоносителей и углеродных материалов для нужд экономики Северо-Востока Российской Федерации, удовлетворение потребностей нефте-, газоперерабатывающей промышленности РС(Я) в кадрах высшей квалификации, обеспечение устойчивого социально-экономического развития региона.

Наряду с профессиональными знаниями и навыками выпускник по направлению 240100 должен обладать определенным набором личностных качеств, среди которых высокий уровень культуры мышления, способность к обобщению, анализу и переработке информации, толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям, готовность к работе в команде, приверженность здоровому образу жизни. Формирование данных компетенций происходит в результате изучения дисциплин, приведенных в блоке гуманитарных и социально-экономических дисциплин, предметов математического и естественного циклов, при прохождении производственной практики и проведении научно-исследовательской работы, а также при занятиях физической культурой.

#### **1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата: 4 года**

#### **1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата: 240 зачетных единиц**

### **1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, иметь подготовку по химии, математике и русскому языку в пределах требований, установленных ЕГЭ.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 240100 «Химическая технология».**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника 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 промышленных производств продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, энергонасыщенных материалов и изделий на их основе, полимерных материалов.

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

Методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;

Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления и регулирования ими;

Методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства, энергетики и транспорта.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника:**

производственно-технологическая;

организационно-управленческая;

организационно-управленческая;

научно-исследовательская;

проектная.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника:**

*производственно-технологическая деятельность:*

организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

организация входного контроля сырья и материалов;

контроль за соблюдением технологической дисциплины;

контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;

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

участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;

проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

приемка и освоение вводимого оборудования;

составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;

*научно-исследовательская деятельность:*

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований;

проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;

подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

*организационно-управленческая деятельность:*

составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование), а также составление отчетности по утвержденным формам;

выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических

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

### **3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО.**

Результаты освоения ООП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. Выпускник по направлению подготовки «Химическая технология» с квалификацией (степенью) «бакалавр» должен обладать следующими компетенциями:

#### **3.1. Общекультурные компетенции:**

Владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, способен в устной и письменной речи правильно (логически) оформить результаты мышления (ОК-2);

Обладает способностью и готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

Находит организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);

Готов к соблюдению прав и обязанностей гражданина (ОК-5);

Использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-6);

Стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способен приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-7);

Умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-8);

Осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-9);

Способен использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способен понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, способностью и готовностью к решению мировоззренческих социально и личностно значимых философских проблем (ОК-10);

Анализирует социально-значимые проблемы и процессы, готов к ответственному участию в политической жизни (ОК-11);

Способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);

Понимает роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации (ОК-13);

Владеет одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-14);

Владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-15).

### **3.2. Общепрофессиональные компетенции:**

Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

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

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

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

Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

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

### **3.3. Производственно-технологическая деятельность:**

Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7);

Способен составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-8);

Способен применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-9);

Способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-10);

Умеет обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-11);

Умеет использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-12);

Умеет налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-13);

Способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-14);

Готов к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК- 15);

Способен анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-16);

#### **3.4. Организационно-управленческая деятельность:**

Способен анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-17);

Способен организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда (ПК-19);

Способен систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия и формированию ресурсов предприятия (ПК- 20)

#### **3.5. Научно-исследовательская деятельность:**

Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21);

Способен проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-22);

Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материа-



лов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23);

Способен использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-24);

Изучает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-25)

### **3.6. Проектная деятельность:**

Способен разрабатывать проекты (в составе авторского коллектива) (ПК-26);

Готов использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-27).

Способен проектировать технологические процессы и использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (в составе авторского коллектива) (ПК-28).

## **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 240100 «Химическая технология».**

В соответствии с п.39 Типового положения о ВУЗе и ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки «Химическая технология» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); программами учебных и производственных практик и годовым календарным учебным графиком.

### **4.1. Годовой календарный учебный график.**

Календарный учебный график приведен в Приложении 1.

### **4.2. Учебный план подготовки бакалавра.**

Учебный план приведен в Приложении 2.

### **4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

Наименование рабочих программ учебных курсов, дисциплин:

*Гуманитарный, социальный и экономический цикл*

Философия, Отечественная история, Иностранный язык, Основы экономики и управления производством, Правоведение, Практика устной иностранной речи, История химии и химической технологии, Синергетика, Основы менеджмента и маркетинга, Русский язык и культура речи, Якутский язык и культура речи, Политология, Культурология;

*Математический и естественно-научный цикл*

Математика, Информатика, Физика, Органическая химия, Общая и неорганическая химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Физическая химия, Коллоидная химия, Экология, Дополнительные главы физической и коллоидной химии, Дополнительные главы органической химии, Графические информационные технологии, Дополнительные главы математики, Дифференциальные методы, Спектрохимия и спектральный анализ органических веществ, Химия нефти и газа, Основы физики пласта, Органическая геохимия, Каталитические системы, Химия окружающей среды.

### *Профессиональный цикл*

Безопасность жизнедеятельности, Инженерная графика, Начертательная геометрия, Прикладная механика, Электротехника, Процессы и аппараты химической технологии, Общая химическая технология, Системы управления химико-технологическими процессами, Моделирование химико-технологических процессов, Химические реакторы, Техническая термодинамика и теплотехника, Основы технологии нефти, Газохимия, Химия и технология угля, Физико-химический анализ нефти и газа, Химмотология, Особенности химического состава и переработки нефтей Якутии, Приготовление товарных нефтепродуктов. Стандартизация и сертификация. Пробоподготовка углеводородного сырья, Высокмолекулярные соединения, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Экология нефтегазового комплекса, Компьютерное моделирование в химии, Техногенные системы и экологический риск.

Аннотации к рабочим программам приведены в приложении №3.

#### **4.4. Программы учебной и производственной практик.**

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки **240100 «Химическая технология»** раздел учебной и производственной практик основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

Обучающиеся по направлению бакалавриата 240100 «Химическая технология» (профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов») в СВФУ могут заниматься научно-исследовательской работой в рамках проведения практики в институте переработки нефти и газа СО РАН и подразделениях СВФУ.

##### **4.4.1. Программы учебных практик.**

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды учебных практик:

Ознакомительная (6 зачетных единиц);

Производственная (6 зачетных единиц).

Практики и научно-исследовательская работа студентов проводятся на базе Якутского газоперерабатывающего завода (г. Якутск), ЗАО «Сургутнефтегаз» (г. Ленск), Института проблем нефти и газа СО РАН, лаборатории «Переработка нефти» СВФУ, кафедре общей, аналитической и физической химии, кафедре ВМС, органической и биологической химии СВФУ.

##### **4.4.2. Программа производственной практики**

Программы производственных практик разрабатываются индивидуально для каждой группы студентов (или студента) в зависимости от конкретного места проведения практик.

#### **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 240100 «Химическая технология» в ФГАОУ ВПО Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова.**

Реализация данной образовательной программы обеспечивается научно-педагогически-

ми кадрами, имеющими базовое образование соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. В соответствии с ФГОС доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание должно составлять не менее 65%. В СВФУ доля преподавателей, занятых чтением дисциплин по направлению «Химическая технология» (профиль «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»), по циклам ГСЭ, ЕН и ОПД составляет 85%.

Для реализации программы по направлению 240100 «Химическая технология» в СВФУ создана современная научная база, включающая химические лаборатории, оснащенные необходимым учебным и исследовательским оборудованием, среди которого многофункциональные установки по изучению и моделированию экстракции и дистилляции, гидравлические стенды, учебно-лабораторные комплексы «Химия» и «Общая химия» для изучения неорганической и физической химии, специализированное аналитическое оборудование для анализа нефти и окружающей среды.

Сведения об обеспеченности образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием приведены в следующей таблице:

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень лабораторного и специализированного оборудования	
Учебная лаборатория по неорганической химии:	Шкаф сушильный вакуумный STERIMAT-574.1 № 96029	
	Дистиллятор ДЭ-10	
	Центрифуга	
	Весы лабораторные ВЛР	
	Учебно-лабораторный комплекс «Общая химия»	
	Учебная лаборатория аналитической химии	Термостат Lauda U 6
		Стерилизатор STERIMAT
		Печь муфельная "ELSKLO"
		Система капиллярного электрофореза "Капель-104Т"
		Установка для получения сверхчистой воды "Millipor"
		Жидкостной хроматограф «Люмахром» с анализатором жидкости "Флюорат-02-2М"
		Термостат биологический BT 120MR
		Кондуктометр портативный "HANNA"
		Инфрасушитель Mettler Toledo HG53
		Анализатор жидкости портативный серии Анион-7000
		Весы лабораторные АВ 204
Дистиллятор		
Термостат Lauda M20		
Спектрофотометр СФ-46		
Поляриметр круговой СМ-3		
Учебная лаборатория физической химии		Центрифуга
	Термостат Lauda U 6	
	Фотоэлектроколориметр КФК-2	
	Иономер И-120.2	
	рН-метр 345 Mettler Toledo - 2 шт.;	
	Кондуктометр MP 126 Mettler Toledo	
	Термостат биологический BT120 MP – 1 шт.;	
Анализатор жидкости "Эксперт-001"		

Учебная лаборатория коллоидной химии	Анализатор жидкости портативной серии Анион-7000
	pH-метр иономер Экотест-120
	Анализатор жидкости многопараметрический "Экотест-2000"
	Иономер лабораторный "И-160"
	Рефрактометр "ИРФ-454Б-2М"
	Аквадистиллятор "ДЭ-25", СПб
	Весы аналитические AG204 - 1 шт.
	Весы аналитические AB204 -1 шт.
	Кондуктометр портативный "HANNA"
	УЛК «Химия»
	Термостаты Lauda M3, Lauda K20KS, BT 120MR
	Фотоэлектроколориметр КФК-2
	Тензиометр LAUDA TD –1
Учебная лаборатория ИК-спектроскопии	Рефрактометр УРЛ-8
	ИК-фурье спектрометр PARAGON-1000
Учебная лаборатория аналитической химии	Термостат Lauda U 6
	Стерилизатор STERIMAT
	Печь муфельная "ELSKLO"
	Система капиллярного электрофореза "Капель-104Т"
	Установка для получения сверхчистой воды "Millipor"
	Анализатор жидкости "Флюорат-02-2М"
	Хроматограф жидкостной "Люмахром"
	Термостат биологический BT 120MR
	Кондуктометр портативный "HANNA"
	Инфрасушитель Mettler Toledo HG53
	Анализатор жидкости портативный серии Анион-7000
	Весы лабораторные AB 204
	Дистиллятор
Учебная лаборатория элементного анализа	Титратор автоматический Mettler Toledo DL-5
	UV-Vis-Спектрометр Perkin Elmer Lambda
	Атомно-абсорбционный спектрометр МГА-915
	Вольтамперометрический комплекс ABC-1.1
	Термостат Lauda M20
	Спектрофотометр СФ-46
	Поляриметр круговой СМ-3
Учебная лаборатория органической химии	Шкаф сушильный вакуумный SPT-200 № 897
	Шкаф сушильный вакуумный VS-10 № 078
	Муфельная печь MF-5
	Термостат EL 20 R
	Термостат Lauda C20CS
	Стерилизатор STERIMAT
	Весы аналитические лабораторные, весы электронные Mettler
	Спектрофотометр
Лаборатория по хромато-масс-спектрометрии	Хромато-масс-спектрометр Q-910 Mass "Perkin-Elmer"
	Лаборатория газовой и жид-
Лаборатория газовой и жид-	Шкаф сушильный вакуумный SPT-200 № 897

костной хроматографии	Комплект газовых хроматографов GP-5 "ECOM" (Чехия)
	Жидкостной хроматограф 1020 LC Plus "Perkin-Elmer"
Учебная лаборатория "Полимерные нанокompозиты"	Универсальный сканирующий зондовый микроскоп NTEGRA-Prima ЗАО "НТ-МДТ", Россия
	Учебно-научная лаборатория по нанотехнологии Nanoeducator-1 ЗАО "НТ-МДТ", Россия
Учебно-научно-производственный комплекс "Материаловедение"	Микроскоп BX41, Olympus (Япония)
	ИК-Фурье степ-скан спектрометр FTS 7000 (США)
Учебно-научно-производственный комплекс "Материаловедение"	Твердомер TP-5006-2 по Бриннелю и Роквеллу (Россия)
	Универсальный тестер механических свойств Autograph серия AG-IS модель MS Shimadzu, Japan
Учебная лаборатория органической химии	Дифференциально-сканирующий калориметр DSC 204 F1 Phoenix NETZSCH
	Шкаф сушильный вакуумный SPT-200 № 897
	Шкаф сушильный вакуумный VS-10 № 078
	Муфельная печь MF-5
	Машина встряхивающая LT 2
	Весы аналитические лабораторные
	Аквадистиллятор ДЭ-4-2М
	pHметр 713,
	дистиллятор ДЭ-10

Для выполнения лабораторных работ по дисциплинам профессионального цикла используется аппарат АРНС-1Э ручной для перегонки нефтепродуктов, многофункциональная компьютеризированная учебная установка для экстракции с вакуумным модулем IC47D Didacta (Италия) и типовой комплект учебного оборудования «Механика жидкости» (ТМЖ-2В-09-12ЛР-01). Многофункциональная компьютеризированная учебная установка для экстракции с вакуумным модулем IC47D Didacta (Италия) позволяет изучать следующие процессы: экстракцию твердых веществ жидкостями, экстракцию жидкостей при помощи более тяжелых растворителей, экстракцию жидкостей при помощи более легких растворителей. Компьютеризированная система сбора данных служит для записи и анализа данных в режиме реального времени на персональном компьютере, для контроля работы установки и проведения экспериментов. Типовой комплект учебного оборудования «Механика жидкости» (ТМЖ-2В-09-12ЛР-01) выполнен в виде учебного стенда рамной конструкции с гидравлическим баком (объем 60 л) по исследованию течения жидкости (воды): режимы течения от ламинарного до турбулентного с визуализацией течения; исследование потерь давления (напора) при течении через местные сопротивления и по длине; иллюстрация уравнения Бернулли, диаграмма напоров (для резкого расширения; для плавного сужения и расширения) с изменением положения трубопровода в вертикальной плоскости; характеристики трубопроводов с местными сопротивлениями; силовое воздействие струи на преграду, исследование характеристик насоса и характеристик работы одного и двух насосов (применяемого в насосной установке) при различных схемах включения.

Библиотека СВФУ оснащена необходимым количеством учебников и учебно-методических пособий (из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся-

ся). Реализация компетентного подхода при обучении студентов направления «Химическая технология» предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, что обеспечивается наличием компьютерных классов на факультетах и в Институтах СВФУ, задействованных в реализации программы (БГФ, ИТФ, ФТИ, ГФ, ФЭИ и др). В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями научно-исследовательских институтов по профилю подготовки (ИПНГ СО РАН), российских компаний (ЗАО «Сургутнефтегаз», ВСГХК), мастер-классы экспертов и специалистов.

#### **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.**

В Северо-Восточном федеральном университете имени М.К. Аммосова созданы оптимальные условия для реализации воспитательных задач образовательного процесса. Целями внеучебной воспитательной работы является формирование целостной, гармонично развитой личности специалиста, воспитание патриотизма, нравственности, физической культуры, формирование культурных норм и установок у студентов, создание условий для реализации творческих способностей студентов, организация досуга студентов.

Стратегическими документами, определяющими концепцию формирования среды вуза, обеспечивающей развитие социально-личностных компетенций обучающихся, являются:

- Рекомендации по организации внеучебной работы со студентами в образовательном учреждении высшего профессионального образования. Письмо министерства образования РФ. (2002 г.);
- Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан РФ на 2006-2020 гг.» (2005 г.);
- Устав СВФУ (2011 г.);

Документы, подтверждающие реализацию вузом выбранной стратегии:

- Положение о студенческом общежитии; Положение о порядке заселения в студенческие общежития;
- Правила внутреннего распорядка для проживающих в общежитиях;
- Положение о рейтинговой аттестации жильцов, проживающих в общежитиях;
- Положение о дисциплинарных взысканиях, применяемых к студентам;
- Положение о III трудовом семестре и привлечении студентов к общественно-полезному труду;
- Положение о студенческом самоуправлении.

В формировании социокультурной среды и в воспитательной деятельности участвуют такие подразделения университета, как управление студенческим развитием (отдел социально-педагогической работы со студентами, центр карьеры, отдел организационно-массовой работы, центр психологической поддержки «Развитие», культурный центр «Сергеляхские огни»), а также управление информационной политики, объединенная редакция газеты «Наш

университет», спортивные объекты университета (стадион «Юность», бассейн «Долгун», спортивные залы в учебных корпусах), которые активно взаимодействуют с учебно-методическим управлением, управлением качества, научной библиотекой, студенческим правоохранительным отрядом, дирекцией студгородка и другими подразделениями университета.

В СВФУ активно развиваются органы студенческого самоуправления: Первичная профсоюзная организация студентов, Штаб студенческих отрядов, Студенческий правоохранительный отряд, студенческий интеллектуальный совет при Ученом Совете СВФУ (СИС), Совет по творческому развитию студентов и др. Первичная профсоюзная организация студентов координирует работу органов студенческого самоуправления университета и объединяет более 9 тысяч студентов, в Штаб студенческих отрядов входит 14 студенческих отрядов, в составе которых работает около 400 студентов.

В университете реализуются программы воспитательной деятельности: по профилактике правонарушений, по профилактике наркотической, алкогольной зависимостей и табакокурения, по профилактике ВИЧ-инфекций, воспитательной деятельности на цикл обучения, адаптации первокурсников, психологической адаптации студентов младших курсов, по оздоровлению и формированию мотивации здорового образа жизни «Здоровье как стиль жизни» и т.д.

Большое внимание в воспитательной работе уделяется организации досуга и отдыха студентов - в культурном центре СВФУ работают 19 студий и 5 кружков. Ежегодно в СВФУ проводится более 70 культурно-массовых и около 80 спортивно-массовых студенческих событий, в том числе крупные межвузовские мероприятия.

С целью привлечения к научно-исследовательской деятельности работают свыше 200 студенческих научных кружков. Научной работой занимаются 30 % студентов (от общего количества студентов очной формы обучения, включая филиалы в г. Мирный и г. Нерюнгри).

Характеристика условий, созданных для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся, представлена ниже:

В 10 благоустроенных общежитиях (общая площадь - 64 038 кв.м.) проживают 4651 студентов.

Развита сеть пунктов общественного питания на 1065 посадочных мест: буфеты, столовые, комбинат питания «Сэргэлээх». Лечебно-оздоровительная работа студентов осуществляется: поликлиникой № 5, профилакторием «Смена», стоматологической поликлиникой, оздоровительно-восстановительным центром, специальным коррекционным кабинетом лечебной физкультуры и массажа.

Функционируют 4 спортивных зала общей площадью 2880,6 кв.м., легкоатлетический манеж, плавательный бассейн «Долгун», зал борьбы.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 240100 Химическая технология.**

В соответствии с ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 240100 «Химическая технология» и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися

основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Требования к нормативно-методическому обеспечению системы оценки качества являются общими для СВФУ и приведены в соответствующих документах.

### **7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП осуществляется в соответствии с п.46 Типового положения о вузе:

«Система оценок при проведении промежуточной аттестации обучающихся, формы, порядок и периодичность ее проведения указываются в уставе высшего учебного заведения.

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся утверждается в порядке, предусмотренном уставом высшего учебного заведения.

Студенты, обучающиеся в высших учебных заведениях по образовательным программам высшего профессионального образования, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 10 экзаменов и 12 зачетов. В указанное число не входят экзамены и зачеты по физической культуре и факультативным дисциплинам.

Студенты, обучающиеся в сокращенные сроки, по ускоренным образовательным программам и в форме экстерната, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 20 экзаменов».

В соответствии с перечисленным при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по направлению 240100 «Химическая технология» используются положения и методические рекомендации, разработанные отделом качества СВФУ. По каждой дисциплине у преподавателей имеются фонды которые включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ (проектов), рефератов и т.п., позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Представление об основных компетенциях, которые необходимо иметь выпускникам по направлению 240100 «Химическая технология» дает матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств, приведенная в приложении.

### **7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата.**

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

## **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

Договор о сотрудничестве в сфере образования между закрытым акционерным обществом «Восточно-сибирская газохимическая компания» (ЗАО «ВСГХК») от 20 февраля 2008г.

Договор о сотрудничестве между Московской государственной академией тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова в области учебной, учебно-методической и научной



## АННОТАЦИИ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

### МАТЕМАТИКА

Целью курса является воспитание математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Курс направлен на формирование способности применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1), составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-8), планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21).

Курс включает следующие разделы: линейная алгебра и аналитическая геометрия; дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных; интегральное исчисление функций одной переменной; кратные, криволинейные и поверхностные интегралы; числовые и функциональные ряды, гармонический анализ, элементы теории поля, теория вероятностей и математическая статистика, обыкновенные дифференциальные уравнения и уравнения в частных производных.

### ФИЗИКА

Целью курса является ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями, теориями, описывающими поведение объектов в микро-, макро- и мегамире, с состоянием переднего края физической науки; выработка навыков экспериментального исследования физических процессов, освоение методов получения и обработки эмпирической информации; изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике;

Курс направлен на формирование способности использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2); планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21); использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-24).

Курс включает следующие разделы:

классическая механика (кинематика, динамика материальной точки, динамика твердого тела, механические свойства твердых тел, законы сохранения в механике, гидро- и аэродинамика); релятивистская физика (основы специальной теории относительности); феноменологическая термодинамика (основные законы термодинамики, явления переноса, реальные газы, жидкости, кристаллы); статистическая физика (основные представления молекулярно-кинетической теории, статистические распределения); электростатическое поле (электростатика вакуума, электрическое поле в проводниках, диэлектрики в электростатическом поле); электрический ток (постоянный электрический ток, электронные и ионные явления в газах и жидкостях, тепловое действие тока); магнитостатика (магнитное поле в вакууме, магнетики в маг-

нитном поле); электромагнитная индукция (физика электромагнитной индукции, уравнения Максвелла); физика колебаний и волн (основные законы колебательной динамики); электромагнитные волны (основные свойства электромагнитных волн, излучение диполя); оптика (распространение света в вакууме и изотропных средах, интерференция света, дифракция света, поляризация света, излучение и рассеяние света); квантовая оптика (тепловое излучение, квантовая теория взаимодействия излучения с веществом); атомная и ядерная физика (основы квантовой механики, строение атомов и молекул, квантовые статистические распределения, макроскопические квантовые явления, ядерные силы и реакции, современные представления о микромире); современная физическая картина мира (иерархия структурных элементов материи).

### КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Целью изучения дисциплины является ознакомление с основами термодинамики поверхностных явлений, способами получения и важнейшими свойствами дисперсных систем, овладение навыками определения характеристик дисперсных систем и применения теоретических законов к решению практических вопросов химической технологии.

Курс направлен на формирование способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности ((ПК-1), использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3), обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов (ПК-11), планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности (ПК-21), использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23).

Курс включает следующие разделы: термодинамика поверхностных явлений, адсорбция газов и паров на поверхности твердых тел, адсорбция из растворов, электроповерхностные свойства дисперсных систем, кинетические свойства дисперсных систем, оптические свойства и методы исследования дисперсных систем, получение, агрегативная устойчивость и коагуляция лиофобных дисперсных систем, коллоидные поверхностно-активные вещества, растворы высокомолекулярных соединений, структурообразование и реологический метод исследования дисперсных систем, явления переноса в пористых телах и мембранные методы разделения смесей.

### ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Целью изучения дисциплины является овладение знаниями в области теории химических процессов и основными методами физико-химического эксперимента, овладение навыками применения теоретических законов к решению практических вопросов химической технологии.

Курс направлен на формирование способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности ((ПК-1), использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3), обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов (ПК-11), планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности (ПК-21), использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23).

Курс включает следующие разделы: основы химической термодинамики, термодинамические свойства однокомпонентных систем, растворов и фазовые равновесия в гетерогенных бинарных и трехкомпонентных системах, химическое равновесие, электрохимические систе-

мы, основы статистической термодинамики и элементы термодинамики необратимых процессов, химическая кинетика, катализ.

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Целью изучения органической химии является овладение знаниями о химических свойствах различных классов органических соединений, основными методами эксперимента в органической химии, навыками применения теоретических законов к решению практических задач химической технологии.

Курс направлен на формирование способности использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности ((ПК-1), использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3), обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов (ПК-11), планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности (ПК-21), использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23).

Курс включает следующие разделы: классификация органических соединений, теоретические представления в органической химии, классификация органических реакций, характеристика методов выделения и очистки органических веществ, углеводороды, функциональные производные углеводородов (галогенопроизводные углеводородов, спирты, фенолы и их эфиры, сульфокислоты, альдегиды и кетоны, хиноны, нитросоединения, амины, карбоновые кислоты и их производные), гетероциклические соединения, биоорганические соединения.

## ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Курс механики – фундаментальная дисциплина в системе подготовке инженера. Он является завершающим в группе общетехнических дисциплин (математика, физика и др.) и связывающим со специальными дисциплинами. Курс состоит из двух разделов: теоретической механики и сопротивления материалов. Курс теоретической механики разделяется на кинематику, динамику и элементы статики.

В кинематике изучаются геометрические свойства тел при движении. Определяются кинематические характеристики: траектория, скорость и ускорение точки и тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. Рассматриваются закономерности трения скольжения и качения. Определяются координаты центра тяжести различных тел.

В динамике изучается движение материальных тел под действием сил с учетом массы тела. Рассматриваются общие теоремы динамики точки и системы, вращательное и колебательное движения точки и системы. Определяются дифференциальные уравнения тел при различных видах движения.

Сопротивление материалов изучает общие закономерности напряженно-деформированного состояния твердого тела. Рассматривает деформации и напряжения при простейших видах нагружения; растяжении-сжатии, кручении, сдвиге и изгибе. Рассчитывает упруго-прочностные характеристики элементов конструкций. Оценивает устойчивость стержней при продольном изгибе. Определяет несущую способность различных оболочек. Рассматривает вопросы динамической нагрузки на упругую и колебательную системы.

Основные изучаемые темы курса. Теоретическая механика: кинематика; поступательное и вращательное движения; точки и тела; плоское движение твердого тела; динамика; законы динамики; дифференциальные уравнения движения; колебания системы; удар. Сопротивление материалов: метод сечений; растяжение и сжатие; сдвиг; кручение; изгиб; расчеты на прочность; сложное сопротивление; теории прочности; устойчивость стержней; удар.

Формируемые при обучении компетенции:

способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров техноло-

гического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7); проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-14); осваивать и вводить в эксплуатацию новое оборудование (ПК-15); анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-16).

### **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Главные цели курса - подготовить бакалавров по направлению «Химическая технология» для дальнейшей учебной и производственной деятельности, дать им знания и умения в области электротехники и электроники, достаточные для понимания физических процессов, происходящих в электрических установках, решения практических задач, принятия производственных и управленческих решений в пределах своей компетенции. Будущему бакалавру в рамках общепрофессиональной подготовки необходимо иметь практические навыки работы с электротехническими и электронными устройствами.

Электротехника и электроника рассматривают специальные вопросы, которые практически не изучаются в других дисциплинах физико-технического профиля. Особое значение имеют такие вопросы, как однофазные и трехфазные цепи, трансформаторы, электрические машины, электрическая безопасность, электрические измерения и приборы.

Последовательность изучения курса по разделам следующая: введение в электротехнику, цепи постоянного и переменного тока (в том числе и многофазные), электрические машины и устройства, электробезопасность, электронные и цифровые устройства, электрические измерения и приборы. Формируемые при обучении компетенции: способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7); способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-14); осваивать и вводить в эксплуатацию новое оборудование (ПК-15); разрабатывать проекты (в составе авторского коллектива) (ПК-26).

### **НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Целью курса «Начертательная геометрия» является ознакомление с основами начертательной геометрии и инженерной графики, которые позволяют решать профессиональные задачи, связанные с проведением химико-технологических процессов, обеспечением функционирования оборудования, составления технологических схем производства тех или иных видов химической продукции.

Бакалавру техники и технологии по направлению «Химическая технология» при решении профессиональных задач необходима основательная инженерная подготовка, поэтому ему необходимо знать принципы и требования Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД); уметь использовать законы, правила и приемы технического черчения; иметь навыки чтения и выполнения чертежей деталей машин и механизмов, сборочных единиц, в том числе, с помощью технических средств; уметь использовать полученные графические знания и навыки в различных отраслях профессиональной деятельности; владеть научными методами познания на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций; уметь использовать для решения поставленных задач методы технического черчения.

В процессе освоения курса формируются следующие компетенции специалиста: способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7); анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-16); осваивать и вводить в эксплуатацию новое оборудование (ПК-15).

Перечень основных тем курса:

- Предмет начертательной геометрии, её цели и задачи. Образование плоскостей проекций. Комплексный точки, чертеж отрезка и прямой. Взаимное положение точки и прямой, двух прямых в пространстве.
- Плоскость. Виды и угол наклона плоскости к плоскостям проекций. Взаимное положение двух плоскостей. Пересечение прямой и плоскости. Построение линии пересечения двух плоскостей.
- Аксонометрические проекции. Технический рисунок
- Резьбы, резьбовые соединения и крепежные изделия
- Изображения и обозначение стандартных деталей. Размеры. Нанесение размеров на рабочих чертежах деталей. Эскиз детали. Этапы выполнения эскиза. Сборочный чертеж изделий.
- Изображение соединений деталей. Изображения разъемных соединений. Изображения неразъемных соединений и передач.
- Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации. Виды изделий и конструкторских документов.
- Электрические схемы. Условные обозначения на электрических схемах. Схемы кинематические, гидравлические, пневматические.
- Пакеты графических прикладных программ.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ**

Составитель:  
Стручкова Татьяна Семеновна, доцент, к.т.н

Направление подготовки	240100 Химическая технология
Профиль подготовки	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Цикл, раздел учебного плана	Б3.Б.6
Семестр(ы) изучения	3
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	108
лекционные	36
практические	18
семинары	-
СРС	52
на экзамен/зачет	2

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «**Общая химическая технология**» являются формирование знаний в области технологии производства основных химических продуктов неорганической и органической природы, в том числе переработки энергоносителей и углеродных материалов; приобретение знаний о закономерностях построения химико-технологических систем.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Общая химическая технология» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «Общая химическая технология» у обучающегося по направлению подготовки «Химическая технология» с квалификацией (степенью) «бакалавр» формируются следующие компетенции:

**2.1. Общекультурные компетенции:**

Владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, способен в устной и письменной речи правильно оформить результаты мышления (ОК-2);  
Готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);  
Стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способен приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических дисциплин (ОК-7);  
Умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-8);  
Осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-9);  
Способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);  
Понимает роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации (ОК-13);

## **2.2. Общепрофессиональные компетенции:**

Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);  
Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3);  
Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);  
Способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7)  
Способен разрабатывать проекты (в составе авторского коллектива) (ПК-26);  
Способен проектировать технологические процессы и использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (в составе авторского коллектива) (ПК-28).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### *1. Знать:*

- основы теории импульса тепла и массы;
- принципы физического моделирования химико-технологических процессов;
- основные уравнения движения жидкостей;
- основы теории теплопередачи;
- основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз;
- типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты методы их расчета;

### *2. Уметь:*

- определять характер движения жидкостей и газов;
- основные характеристики процессов тепло- и массопередачи;
- рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса;

### *3. Владеть:*

- навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности.

**3. Краткое содержание дисциплины:** В рамках дисциплины «Общая химическая технология» рассматриваются основные закономерности химических процессов, совокупность физических и химических явлений, из которых они складываются, и основные пути их реализации.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 240100 Химическая технология;
2. ООП ВПО по направлению 240100 Химическая технология;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_г.)



**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК**

Составитель:  
Стручкова Татьяна Семеновна, доцент, к.т.н

Направление подготовки	240100 Химическая технология
Профиль подготовки	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Цикл, раздел учебного плана	БЗ.ДВ2
Семестр(ы) изучения	3
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет
Количество часов всего, из них:	108
лекционные	18
практические	18
лабораторные	18
семинары	-
СРС	52
на экзамен/зачет	2

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» являются получение и последующее применение студентами ключевых представлений и методологических подходов, направленных на решение проблем обеспечения безопасного и устойчивого взаимодействия человека с природной средой, а так же формирование экологического мировоззрения химиков-исследователей.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Техногенные системы и экологический риск» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «Техногенные системы и экологический риск» у обучающегося по направлению подготовки «Химическая технология» с квалификацией (степенью) «бакалавр» формируются следующие компетенции:

**2.1. Общекультурные компетенции:**

Владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, способен в устной и письменной речи правильно оформить результаты мышления (ОК-2);

Готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

Стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способен приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических дисциплин (ОК-7);

Умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-8);

Осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-9);

Способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);

Понимает роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации (ОК-13);

## **2.2. Общепрофессиональные компетенции:**

Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

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

Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

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

Использовать правила техники безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### *1. Знать:*

- классификацию и описание наиболее существенных загрязнителей окружающей среды, методы контроля за ними и меры, ограничивающие их воздействие;
- основные нормативно-организационные, технологические и экономические методы обеспечения безопасности человека и окружающей среды;
- современные ресурсосберегающие и малоотходные способы производства;
- принципы и методы количественной оценки различных опасностей.

### *2. Уметь:*

- определять экологические последствия загрязнения окружающей среды;
- оценить, сравнить и проанализировать риски в единой шкале;
- определить способы предотвращения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на промышленных объектах.

### *3. Владеть:*

- основными методами защиты производственного персонала и населения.

**3. Краткое содержание дисциплины:** В рамках дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» рассматривается роль техногенных систем в проблеме безопасного развития общества, при этом выделяются кратковременные и долговременные воздействия на окружающую среду при систематических и аварийных выбросах, дается классификация и описание наиболее существенных воздействующих факторов, методов контроля за ними и средств, ограничивающих их воздействие, приводятся принципы современной методологии количественной оценки различных опасностей, анализа и управления риском.

## **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 240100 Химическая технология;

2. ООП ВПО по направлению 240100 Химическая технология;

3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_ 20\_\_ г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ**

Составитель:  
Стручкова Татьяна Семеновна, доцент, к.т.н

Направление подготовки	240100 Химическая технология
Профиль подготовки	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Цикл, раздел учебного плана	БЗ.В.10
Семестр(ы) изучения	5
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	36
лабораторные	18
практические	36
семинары	-
СРС	88
на экзамен/зачет	2

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины «**Высокомолекулярные соединения**» являются формирование знаний о физике и химии макромолекул, основных закономерностях синтеза высокомолекулярных соединений, современных представлений о фазовых и физических состояниях высокомолекулярных соединений.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Высокомолекулярные соединения» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «Высокомолекулярные соединения» у обучающегося по направлению подготовки «Химическая технология» с квалификацией (степенью) «бакалавр» формируются следующие компетенции:

**2.1. Общекультурные компетенции:**

Владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, способен в устной и письменной речи правильно оформить результаты мышления (ОК-2);

Готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

Стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способен приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических дисциплин (ОК-7);

Умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-8);

Осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-9);  
Способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);  
Понимает роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации (ОК-13);

## **2.2. Общепрофессиональные компетенции:**

Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

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

Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

Способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7)

Планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21);

Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### *1. Знать:*

- основы химии и физики высокомолекулярных соединений.
- о классификации полимеров и их важнейших представителях,
- о синтезе полимеров,
- о влиянии климатических и эксплуатационных условий на работоспособность полимерных изделий.

### *2. Уметь:*

- проводить экспериментальные работы по физике и химии макромолекул;
- обрабатывать полученные результаты в ходе эксперимента и делать заключение на их основе;

### *3. Владеть:*

- основами синтеза полимеров и физико-механическими методами их исследования.

**3. Краткое содержание дисциплины:** В рамках дисциплины «Высокомолекулярные соединения» рассматриваются физика и химия макромолекул, основные закономерности синтеза высокомолекулярных соединений, современные представления о фазовых и физических состояниях высокомолекулярных соединений.

## **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 240100 Химическая технология;
2. ООП ВПО по направлению 240100 Химическая технология;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_ 20\_\_ г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Материаловедение. Технология конструкционных материалов»**

Составитель :  
 Шеина Наталья Евгеньевна. ассистент кафедры ОАиФХ, БГФ

Направление подготовки	240100 Химическая технология
Профиль подготовки	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Цикл, раздел учебного плана	цикла БЗ.ДВ1. «Профессиональный цикл, Вариативная часть»
Семестр(ы) изучения	6 семестр изучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет
Количество часов всего, из них:	108
лекционные	18
практические	18
семинары	18
СРС	54

**1. Цель освоения дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»**

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов со сведениями о строении и основных свойствах конструкционных материалов, способах обработки и переработки металлов и неметаллических материалов в целях придания им необходимых свойств, форм и размеров.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» :**

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

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

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

-владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

-способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-8);

-готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые

- компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-9);
- способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-10);
  - способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-14);
  - готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-15);
  - способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-17);
  - способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21);
  - способность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-22);
  - способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23);
  - способность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-24);
  - готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-25);

Студент после прохождения обучения по курсу «Материаловедение» должен:

1. *Знать:*

- 1.1. о структуре и свойствах металлов и сплавов
- 1.2. о применении металлов и сплавов в отрасли;
- 1.3. о фазовых превращениях в металлах и сплавах, процессе термической обработки металлических материалов
- 1.4. о структуре и свойствах неметаллических материалов
- 1.5. о применении неметаллических материалов в отрасли;
- 1.6. об основах технологии обработки металлических и неметаллических материалов

2. *Уметь использовать:*

- 2.1. основные понятия взаимосвязи состава, структуры и свойств материалов,
- 2.2. справочные данные по составу и свойствам материалов: таблицы, графики и диаграммы состояний для выбора материалов, а также назначения технологии обработки
- 2.3. оценку численных порядков величин, характерных для основных эксплуатационных свойств различных классов материалов.

**3. Краткое содержание дисциплины**

Курс включает следующие разделы: атомно-кристаллическое строение металлов, диаграммы состояния, производство чугуна и стали, железоуглеродистые сплавы, термическая обработка стали, цветные металлы и сплавы. обработка металлов давлением, основы сварочного производства, основы обработки металлов резанием, неметаллические материалы, полимерные материалы, древесина и материалы на ее основе, трение и износ, коррозия и старение материалов.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 240100 Химическая технология
2. ООП ВПО по направлению 240100 Химическая технология
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 72 от «8»декабря 2010 г.)

**Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
«Безопасность жизнедеятельности»**

Составитель :  
Шейна Наталья Евгеньевна. ассистент кафедры ОАиФХ, БГФ

Направление подготовки	240100 Химическая технология
Профиль подготовки	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Цикл, раздел учебного плана	цикла БЗ.Б1. «Профессиональный цикл, Вариативная часть»
Семестр(ы) изучения	4 семестр изучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет
Количество часов всего, из них:	108
лекционные	36
практические	18
семинары	-
СРС	54

**1. Цель освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

Целью изучения дисциплины является формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Курс направлен на ознакомление обучаемых теоретическим знаниям и практическим навыкам, необходимыми для создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; идентификации негативных воздействий среды обитания естественного и антропогенного происхождения; разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий; проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности; обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях; прогнозирования развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций; принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

-способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1); способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2); способность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3); способность понимать сущность



и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК- 4); владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5); владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК- 6); способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-10); готовность обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-11); готовность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-12); способность определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-18); способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21); способность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-22); готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-25);

Студент после прохождения обучения по курсу ««Безопасность жизнедеятельности»» должен:

#### *1. Знать*

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;

#### *2. Уметь*

- выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования;

#### *3. Владеть*

- приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим;

### **3. Краткое содержание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

Курс включает следующие разделы: основные понятия и определения, среда обитания человека, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, основные меры обеспечения безопасности жизнедеятельности, социально-экономические аспекты охраны труда.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 240100 Химическая технология
2. ООП ВПО по направлению 240100 Химическая технология
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 72 от «8»декабря 2010 г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА»**

Составитель:  
 Шеина Наталья Евгеньевна. ассистент кафедры ОАиФХ, БГФ

Направление подготовки	240100 Химическая технология
Профиль подготовки	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Цикл, раздел учебного плана	цикла Б1.В1. «Профессиональный цикл, Вариативная часть»
Семестр(ы) изучения	5 семестр изучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	18
практические	36
семинары	36
СРС	54

**1. Цель освоения дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника»**

Целью изучения курса «Техническая термодинамика и теплотехника» является формирование теоретических основ термодинамических методов в различных областях химической технологии, позволяющей ориентироваться в современной научно-технической информации, а также применении навыков термодинамического исследования процессов и циклов тепловых машин, теплотехнических расчетов теплообменных аппаратов и устройств, систем нагрева и охлаждения.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника»**

-способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

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

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

-владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

-способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7);

-способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-8);

- способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-17);
- способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда (ПК-19);
- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21);
- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23);
- способность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-24);
- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-25);
- способность разрабатывать проекты (в составе авторского коллектива) (ПК-26);
- готовность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-27);
- способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (в составе авторского коллектива) (ПК-28).

Студент после изучения дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника» должен:

*1. Знать:*

- основные физические понятия, смысл физических величин, единицы измерений термодинамических величин; основные законы и определения термодинамики;
- условия устойчивости и равновесия, фазовые переходы в термодинамических системах;
- основы термодинамики необратимых процессов; соотношения Онсагера, принцип Ле-Шателье;
- статистическое описание макросистем; теории идеальных и неидеальных систем;
- термодинамику газового потока, дросселирование газов;
- элементы химической термодинамики;
- термодинамические циклы тепловых машин;
- образование диссипативных структур; синергетику;

*2. Уметь:*

- представить законы термодинамики в виде математических формул, графиков;
- применять грамотно методику термодинамических, тепловых расчетов в различных технологических процессах;
- решать типовые задачи по различным разделам термодинамики, при этом научиться использовать обширный справочный материал при решении инженерно-технических задач;
- оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов термодинамики;

- самостоятельно работать с литературой, выделять главное, существенное в текстах учебников, лекциях.

### *3. Владеть*

- навыками теплотехнических расчетов теплообменных аппаратов и устройств, систем нагрева и охлаждения.
- навыками термодинамического исследования процессов и циклов тепловых машин.

### **3. Краткое содержание дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника»**

Курс включает следующие разделы: основные понятия, параметры, исходные положения термодинамики, основные законы и методы термодинамики, условия равновесия и устойчивости, фазовые переходы в термодинамических системах, термодинамика линейных необратимых процессов, нелинейная неравновесная термодинамика, термодинамика газового потока, циклы тепловых машин, химическая термодинамика

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 240100 Химическая технология
2. ООП ВПО по направлению 240100 Химическая технология
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 72 от «8»декабря 2010 г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Физико-химический анализ нефти и газа»**

Составитель:  
 Шеина Наталья Евгеньевна. ассистент кафедры ОАиФХ, БГФ

Направление подготовки	240100 Химическая технология
Профиль подготовки	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Цикл, раздел учебного плана	Цикл Б3.В5 «Профессиональный цикл, Вариативная часть»
Семестр(ы) изучения	8 семестр изучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет -7 семестр, экзамен -8 семестр
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	36
практические	32
семинары	-
СРС	85

**1. Цель освоения дисциплины «Физико-химический анализ нефти и газа»**

Целью изучения курса «Физико-химический анализ нефти и газа» является подготовка специалиста, умеющего проводить физико-химический анализ нефтей и газов с целью выработки рациональной схемы переработки нефти в различные нефтепродукты и возможностей их использования в народном хозяйстве республики.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Физико-химический анализ нефти и газа»:**

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2);
- способность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3);
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);
- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7);
- способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-8);

- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-9);
- готовность обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-11);
- способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-17);
- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21);
- способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23);
- способность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-24);
- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-25);
- способность разрабатывать проекты (в составе авторского коллектива) (ПК-26);
- готовность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-27);
- способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (в составе авторского коллектива (ПК-28).

Студент после изучения дисциплины «Физико-химический анализ нефти и газа» должен:

*1. Знать:*

- место курса в системе общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- особенности состава газов нефтяных и газовых месторождений;
- физико-химический состав нефтей;
- технологическую классификацию нефтей и возможные пути их переработки

*2. Уметь:*

- Применять знания свойств и состава нефтей и газов в плане возможных путей их переработки;
- решать типовые задачи по различным разделам данной дисциплины
- самостоятельно работать со специализированной литературой.

*3. Владеть*

- навыками основных операций пробоподготовки нефти;
- методиками определения эксплуатационных характеристик нефти;
- методиками фракционирования нефти;
- навыками обработки результатов работы

**3. Краткое содержание дисциплины «Физико-химический анализ нефти и газа»**

Курс включает следующие разделы: Особенности состава газов нефтяных и газовых месторождений, физические параметры и химический состав нефтей, технологическая классификация нефтей и возможные пути их переработки.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 240100 Химическая технология
2. ООП ВПО по направлению 240100 Химическая технология
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол № 72 от «8»декабря 2010 г.)

## **СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

Целью курса является подготовка теоретической базы, обеспечивающей навыки управления химико-технологическими процессами, применения методов автоматического регулирования, диагностики и контроля химических производств, позволяющим оптимизировать и интенсифицировать химико-технологические процессы.

Курс направлен на формирование способности применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1), осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7), составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-8), анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-17), планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21), проектировать технологические процессы и использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (в составе авторского коллектива) (ПК-28).

Содержание дисциплины включает рассмотрение следующих вопросов: цель автоматизации управления технологическими процессами; объекты регулирования, их свойства и математическое описание; методы измерения и технические средства для измерения основных технологических параметров - температуры, давления, расхода, уровня, состава газовых и жидких смесей; автоматические регуляторы, их законы регулирования, устройство регуляторов и микропроцессорных контроллеров; системы регулирования, их математическое описание, переходные процессы, устойчивость систем; условные обозначения средств автоматизации на функциональных схемах и схемы автоматизации типовых установок химической технологии. Курс включает следующие разделы: цель автоматизации технологических процессов; объекты регулирования; методы измерения технологических величин; автоматические системы регулирования; схемы автоматизации технологических процессов.

## **ПРИГОТОВЛЕНИЕ ТОВАРНЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области метрологии, стандартизации и сертификации товарных нефтепродуктов.

Курс направлен на формирование способности использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3), использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-10), проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-22), использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23).

Курс включает следующие разделы: состав и физико-химические свойства нефти, природного газа и газовых конденсатов, классификация продуктов нефтепереработки, эксплуатационные свойства автомобильных бензинов, топлив для воздушно-реактивных двигателей, дизельных топлив, основные требования к качеству топлив, смазочные материалы, пластичные смазки, битумы, методы метрологии и стандартизации, нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов нефтепереработки, системы менеджмента качества.



## **ХИММОТОЛОГИЯ**

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области применения продуктов нефте- и газопереработки в современных агрегатах (химмотология).

Курс направлен на формирование способности использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2), использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3), осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7), использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-10), обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-11), использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23).

Курс включает следующие разделы: технология двигателя, двигатели с принудительным воспламенением, двигатели с непосредственным впрыском бензина, роторно-поршневые двигатели, двигатели с воспламенением от сжатия, двигатели с непрерывным процессом горения, реактивный двигатель, турбовинтовой двигатель, ракетные двигатели, котельные установки, нефтяные топлива: автомобильные бензины, авиационные бензины, реактивные топлива, дизельные топлива, газотурбинные топлива, судовые топлива, методы оценки качества топлива, эксплуатационные свойства топлив, альтернативные топлива, присадки к топливам, классификация масел и основные показатели их качества, моторные масла, дизельные масла, авиационные масла, масла для турбореактивных двигателей, совместимость масел, трансмиссионные масла, условия работы масел, промышленные масла, энергетические масла, пластичные смазки, технические жидкости

## **ФИЗИКА ПЛАСТА**

Целью курса является дать представление студентам о структуре и свойствах пласта, современных способах их описания, областях использования физических свойств пласта в нефтегазовом деле, о физических и физико-технологических свойствах пласта, об условиях залегания пласта, о явлении многофазности и многокомпонентности пласта, многообразии природных и техногенных состояний пласта.

Курс направлен на формирование способности использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2), использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3), систематизировать и обобщать информацию ресурсов предприятия и формированию ресурсов предприятия (ПК-20), использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23).

Курс включает следующие разделы: нефтегазовый пласт как объект изучения физики пласта, гранулометрический состав пласта, пористость, виды пористости, многофазность внутри порового насыщения пласта, фильтрационная способность нефтегазового пласта, связь проницаемости с пористостью и размерами поровых каналов, удельная поверхность пород, деформационные процессы в нефтегазовых пластах, тепловые процессы в нефтегазовых пластах, свойства газа и нефти нефтегазового пласта, фазовые превращения углеводородных систем, поверхностные явления в нефтегазовых пластах.

## ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКТОРЫ

Целями освоения дисциплины являются формирование знаний о физико-химической сущности и теории процессов, характерных для химических реакторов, принципы выбора и методы расчета реакторов с получением данных, необходимых для проектирования.

Курс направлен на формирование способности использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2), использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3), осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7), составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-8), анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-17), использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23).

Курс включает следующие разделы: классификация реакторов, уравнение материального баланса реактора, реакторы с различными режимами движения среды: периодические, непрерывного действия, полунепрерывные; реакторы с различным тепловым режимом: классификация, уравнение теплового баланса, политропный режим, адиабатический режим, изотермический режим, параметрическая чувствительность, выбор типа реактора с учетом теплового режима; устройство реакторов: реакторы для гомогенных процессов, для гетерогенных некаталитических процессов, для гетерогенно-каталитических процессов.

### Особенности химического состава и переработки нефтей Якутии

Целями курса являются формирование у студентов знаний о составе и свойствах нефтяных систем различного происхождения, а также о методах их исследования, подготовка специалиста химика-технолога, обладающего глубоким знанием химии нефти на примере конкретного объекта - нефтей Якутии.

Ядро курса составляет изучение основных нефтяных и газовых месторождений Якутии, особенностей свойств и состава нефтей Якутии, а также их возможных путей переработки. Курс формирует умение теоретически выстроить схему и описать проведение анализа нефти, выбрать методы анализа с применением новейших приборов, закрепляет навыки пользования специальной литературой и проведения физико-химических методов анализа углеводородного сырья.

При освоении курса студенты учатся проводить пробоподготовку нефти, определять физические параметры нефтей, характерных для месторождений Республики Саха (Якутия), определять фракционный состав нефти, оценивать погрешности химического анализа с помощью математико-статистической обработки результатов измерений. Студенты изучают особенности нефтей Лено-Виллюйской и Непско-Ботуобинской нефтегазоносных провинций, исследуют товарные свойства изученных нефтей и возможные пути их переработки.

Среди лабораторных работ, выполняемых студентами: подготовка нефтей к анализу (удаление механических примесей; обезвоживание нефтей); определение плотности, кинематической вязкости и фракционного состава нефтей из различных месторождений и разных скважин.

В ходе изучения курса у обучающихся формируются следующие компетенции: способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7); умение планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности,

математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21); проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-22); использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23).

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Органическая геохимия**  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Алексеев Алексей Гаврильевич

Направление подготовки	240100 Химическая технология
Профиль подготовки	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Цикл, раздел учебного плана	Б2. ДВ.1.2.
Семестр(ы) изучения	3
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет
Количество часов всего, из них:	108
лекционные	36
практические	18
семинары	0
СРС	54
на экзамен/зачет	0

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины Органическая геохимия являются:  
ознакомить студентов:

- формирование знаний о генезисе нефти и газа, о влиянии условий формирования месторождений на физико-химические и товарные свойства нефтей; приобретение представлений об основных видах геологических исследований ископаемого органического вещества и нафтидов; приобретение теоретических знаний о закономерностях термических и термokatалитических преобразований углеводородов в земной коре; приобретение представлений об основных тенденциях поисково-разведочных работ на нефть и газ на территории РС (Я).

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Органическая геохимия» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «Органическая геохимия» у обучающегося по направлению подготовки «Химическая технология» с квалификацией (степенью) «бакалавр» формируются следующие компетенции:

**Общепрофессиональные компетенции:**

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1); использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2); использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3); основными методами, спосо-

бами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

#### **Производственно-технологическая деятельность**

- Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7); составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата (ПК-8);

#### **Научно-исследовательская деятельность:**

- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21); способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23); использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов компетентности конкретного направления (ПК-24);

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

- основы эволюции биосферы, цикл органического углерода в геосферах, химический состав биомасс различных генетических типов органического вещества, связь образования нафтидов с геологическими процессами и их влияние на состав продуцируемых углеводородных флюидов, современные методы исследований, используемые в органической геохимии.

Уметь: приобретать новые знания, используя современные информационные технологии; в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики самостоятельно провести переоценку накопленного опыта, провести анализ своих возможностей,

Владеть: принципами построения рабочих гипотез; методами обработки хромато-масс-спектрометрических данных.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Понятие «Органическая геохимия», ее цели и методы. История становления как самостоятельной отрасли знаний. Образование и аккумуляция органического вещества: геологический и геохимический обзор. Образование и аккумуляция органического вещества. Цикл органического углерода. Эволюция биосферы. Биологическая продуктивность современных водоемов. Химический состав биомассы: бактерии, фитопланктон, зоопланктон, высшие растения. Седиментационные процессы и аккумуляция органического вещества. Диагенез, катагенез, метаморфизм органического вещества. Ранняя трансформация органического вещества: диагенетические превращения на пути от организмов к керогену и хемофоссилиям. Хемофоссилии и их значение в процессах нефтеобразования. Кероген: состав и классификация. От керогена и нефти. Горючие сланцы - осадочные породы богатые керогеном и имеющие потенциальное промышленное значение. Уголь и его связь с нефтью и газом. Связь образования нафтидов с геологическими процессами. Время образования нефти и газа. Физико-химические аспекты первичной миграции. Геологические и геохимические аспекты первичной миграции. Вторичная миграция и аккумуляция. Коллекторы и ловушки, расположение нефтяных и газовых залежей. Состав и классификация нефтей: влияние геолого-геохимических факторов. Состав нефтей. Классификация нефтей. Хемофоссилии в нефтях и осадках как ин-

дикаторы условий осадконакопления и геологической истории. Влияние геолого-геохимических условий на типы нафтидов. Превращение нефтей. Новый подход к поискам нефти и газа: применение принципов генерации и миграции. Идентификация материнских пород. Связь между нефтью и материнской породой. Выделение перспективных участков: применение принципов генерации и миграции нефти. Математические модели оценки перспектив нефтегазоносности. Современные методы исследования в органической геохимии. Экстракция и методы разделения. Методы идентификации. Оптическая (ИК, УФ) спектроскопия. Газовая и газовой-жидкостная хроматография. Хромато масспектроскопия.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 240100.62 (код )Химическая технология;
2. ООП ВПО по направлению 240100.62 (код) Химическая технология;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №72 от «8» декабря 2010г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Основы технологии нефти**  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Алексеев Алексей Гаврильевич  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

Направление подготовки	240100 Химическая технология
Профиль подготовки	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Цикл, раздел учебного плана	Б3. В.2.
Семестр(ы) изучения	8
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	30
практические	14
семинары	30
СРС	79
на экзамен/зачет	27

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины Основы технологии нефти являются:

- изучение студентами практических основ переработки нефти;
- формирование знаний о современных технологиях углубленной переработки и получения товарных топлив, масел, и остаточных продуктов;
- приобретение практических навыков о термических и термokatалитических преобразованиях углеводородов, выборе оптимальных условий проведения химических реакций, получения товарных продуктов;
- приобретении представлений об основных тенденциях развития нефтегазового комплекса СВ РФ (Я), составе и физико-химических параметрах нефтей, газов и конденсатов основных месторождений СВ РФ

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Основы технологии нефти» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы технологии нефти» у обучающегося по направлению подготовки «Химическая технология» с квалификацией (степенью) «бакалавр» формируются следующие компетенции:

**Общепрофессиональные компетенции:**

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2);
- использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3);
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);
- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-6)

#### **Производственно-технологическая деятельность**

- способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7);
- составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата (ПК-8);

#### **Научно-исследовательская деятельность:**

- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21);
- способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23);
- использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов компетентности конкретного направления (ПК-24);

#### **Проектная деятельность:**

- способен разрабатывать проекты (в составе авторского коллектива) (ПК-26);
- способен проектировать технологические процессы и использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (в составе авторского коллектива) (ПК-28).



**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

- современные технологии первичной и глубокой переработки нефти;
- современные технологии переработки газа и газового конденсата;
- способы получения кондиционных товарных продуктов.

Уметь:

- на основе теоретических знаний о термических и термокаталитических превращениях углеводородов, выбирать оптимальные технологические схемы переработки углеводородного сырья, исходя из его химического состава.

Владеть:

- Методами выделения и очистки нефтепродуктов
- Четкими представлениями о хроматографических методах анализа, о методах УФ-, ИК-, ЯМР-спектроскопии в анализе нефтей.

**3. Краткое содержание дисциплины**

- Подготовка нефти к переработке.
- Первичная перегонка нефти.
- Термические процессы переработки нефти.
- Термокаталитические процессы переработки нефтяных фракций.
- Очистка светлых нефтепродуктов.
- Производство масел.
- Производство нефтепродуктов различного назначения.
- Нефтеперерабатывающий завод.
- Переработка нефтяных газов и газоконденсатов.
- Очистка и разделение газов
- Методы выделения отдельных групп углеводородов.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 240100.62 (код )Химическая технология;
2. ООП ВПО по направлению 240100.62 (код) Химическая технология;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №72 от «8» декабря 2010г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Газохимия**  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Алексеев Алексей Гаврильевич  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

Направление подготовки	240100 Химическая технология
Профиль подготовки	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Цикл, раздел учебного плана	Б3. В.3.
Семестр(ы) изучения	8
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	30
практические	14
семинары	30
СРС	79
на экзамен/зачет	27

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины Газохимия являются:

- изучение студентами теоретических основ переработки газа и конденсата;
- формирование знаний о современных технологиях углубленной переработки и получения товарных топлив и продуктов газопереработки;
- приобретение теоретических знаний о закономерностях термических и термокаталитических преобразованиях углеводородов, выборе оптимальных условий проведения химических реакций, получения товарных продуктов;
- приобретении представлений об основных тенденциях развития газоконденсатного комплекса СВ РФ, составе и физико-химических параметрах газов и конденсатов основных месторождений СВ РФ

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Газохимия» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «Газохимия» у обучающегося по направлению подготовки «Химическая технология» с квалификацией (степенью) «бакалавр» формируются следующие компетенции:

#### **Общепрофессиональные компетенции:**

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2);
- использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3);
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);
- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-6)

### **Производственно-технологическая деятельность**

- способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7);
- составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата (ПК-8);

### **Научно-исследовательская деятельность:**

- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21);
- способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23);
- использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов компетентности конкретного направления (ПК-24);

### **Проектная деятельность:**

- способен разрабатывать проекты (в составе авторского коллектива) (ПК-26);
- способен проектировать технологические процессы и использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (в составе авторского коллектива) (ПК-28).

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

- современные технологии переработки газа и газового конденсата;
- способы получения кондиционных товарных продуктов.

Уметь:

- на основе теоретических знаний о термических и термокаталитических превращениях углеводородов, выбирать оптимальные технологические схемы переработки углеводородного сырья, исходя из его химического состава.

Владеть:

- Методами выделения и очистки газов и конденсатов;
- Четкими представлениями о методах анализа, о методах УФ-, ИК-, ЯМР-спектроскопии и других в анализе газов и конденсатов.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Химия и технология природного газа и конденсата

Переработка нефтяных газов и газоконденсатов

Очистка и разделение газов

Методы выделения отдельных групп углеводородов

Нефтегазовый комплекс России, Северо-Востока России и Якутии

### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 240100.62 (код )Химическая технология;
2. ООП ВПО по направлению 240100.62 (код) Химическая технология;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №72 от «8» декабря 2010г.)

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Химия и технология угля**  
(наименование дисциплины)

Составитель (и):  
Алексеев Алексей Гаврильевич  
(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)

Направление подготовки	240100 Химическая технология
Профиль подготовки	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Цикл, раздел учебного плана	БЗ. В.4
Семестр(ы) изучения	6
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен
Количество часов всего, из них:	180
лекционные	36
практические	18
семинары	36
СРС	54
на экзамен/зачет	36

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями изучения дисциплины Химия и технология угля являются:

- получение знаний о составе, физических и химических свойствах, методах анализа, основных технологических показателях и современных технологиях переработки различных марок углей, преимущественно месторождений РФ, СВ РФ и РС (Я);
- приобретении представлений об общей характеристике ископаемых углей и их использовании в промышленности;
- формирование знаний об основных видах технического анализа и промышленных классификациях углей;
- приобретении теоретических знаний о современных технологиях переработки различных марок углей;
- приобретении представлений об основных тенденциях развития угольного комплекса РФ, СВ РФ и РС (Я)

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).**

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Химия и технология угля» определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины (модуля) «Химия и технология угля» у обучающегося по направлению подготовки «Химическая технология» с квалификацией (степенью) «бакалавр» формируются следующие компетенции:

### **Общепрофессиональные компетенции:**

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2);
- использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ПК-3);
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);
- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-6)

### **Производственно-технологическая деятельность**

- способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7);
- составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата (ПК-8);

### **Научно-исследовательская деятельность:**

- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения (ПК-21);
- способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23);
- использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов компетентности конкретного направления (ПК-24);

### **Проектная деятельность:**

- способен разрабатывать проекты (в составе авторского коллектива) (ПК-26);
- способен проектировать технологические процессы и использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (в составе авторского коллектива) (ПК-28).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

- основные виды технического анализа и классификационные показатели промышленной классификации углей; современные технологии переработки бурых, каменных углей и антрацитов; месторождения и типы углей, добываемых в РФ, СВ РФ и РС (Я).

Уметь:

- классифицировать угли; теоретическими знаниями схемы проведения определений технологических показателей углей выбрать оптимальные пути переработки углей

Владеть:

- Методами анализа и классификации углей; Четкими представлениями о методах анализа углей.

**3. Краткое содержание дисциплины**

- Химико-технологический анализ углей. Общая характеристика ископаемых углей. Использование углей в промышленности. Происхождение и генетическая классификация углей. Виды проб, методы отбора и подготовки их к различным видам анализов. Вещественный состав, метаморфизм, влага, зола, летучие вещества, теплота сгорания, спекаемость и коксуемость, органическая масса, редкие и рассеянные элементы углей. Промышленные классификации углей. Международная классификация углей.
- Технологии переработки углей. Технологии обогащения. Технологии брикетирования и оценка свойств брикетов. Технологии коксования. Технологии сжигания. Технологии газификации. Технологии гидрогенизации. Химические продукты из угля. Использование полезных сопутствующих компонентов. Экологические аспекты добычи и переработки углей.

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВПО по направлению 240100.62 (код )Химическая технология;
2. ООП ВПО по направлению 240100.62 (код) Химическая технология;
3. Аннотация к РПД утверждена на заседании кафедры (протокол №72 от «8» декабря 2010г.)