

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

Институт химических и нефтегазовых технологий

Кафедра энергоресурсосберегающих процессов в химической и нефтегазовой технологиях

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

\_\_\_\_\_ А.А. Кречетов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Основная профессиональная образовательная программа**

Направление подготовки

**18.03.02 Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Направленность (профиль) подготовки

**Процессы и оборудование нефтеперерабатывающих предприятий**

Присваиваемая квалификация

"Бакалавр"

Формы обучения

заочная

Год набора 2014

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки (специальности)  
18.03.02 Энерго-и ресурсосберегающие процессы в  
химической технологии, нефтехимии и  
биотехнологии

\_\_\_\_\_ П.Т. Петрик

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

Кемерово 2014 г.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы**

1.1 Цели ОПОП

1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

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

1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

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

1.6 Планируемые результаты освоения ОПОП

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

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

### **2. Иные сведения**

2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

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

2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

2.5 Государственная итоговая аттестация

### **3. Внесение изменений**



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

# 1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цели ОПОП

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

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

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

**Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:**

создание, внедрение и эксплуатацию энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:**

промышленные установки, включая системы автоматизированного управления;  
системы автоматизированного проектирования;  
автоматизированные системы научных исследований;  
сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;  
методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;  
системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;  
действующие многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

## 1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Присваиваемая квалификация – Бакалавр.

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

Виды профессиональной деятельности:

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

Из них основные:

- 1) научно-исследовательская

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

№ п/п	Реквизиты профессионального стандарта
1.	№ 156н от 10.03.2015
2.	№ 632н от 12.09.2015

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль «Процессы и оборудование нефтеперерабатывающих предприятий»

Профессиональный стандарт	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции
---------------------------	-----------------------------	------------------



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

Заемствовано из оригинала:	код	наименование	уровень квалификации	код	наименование	уровень (подуровень) квалификации
Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса	A	Выполнение работ по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	5	A/01.5	Выполнение работ по неразрушающему контролю конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса	5
	B	Руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	6	A/02.5	Выполнение работ по испытаниям конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса	5
Специалист по подготовке и эксплуатации оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов	C	Предупреждение и устранение нарушений работы технологического оборудования производства наноструктурированных полимерных материалов	6	C/01.6	Обеспечение производства комплектующими материалами и инструментами для основного и вспомогательного оборудования	6
				C/02.6	Организация пуска наладочных работ основного и вспомогательного оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов	6
				C/04.6	Расчет и согласование эксплуатационных нормативов и норм трудозатрат для оперативного планирования производства	6
				C/05.6	Обеспечение выполнения сменных заданий по ремонту оборудования производства наноструктурированных полимерных материалов в соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта	6
				C/06.6	Выявление производственных резервов и сокращение цикла изготовления продукции	6

Соответствие обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессионального стандарта «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса» и «Специалист по подготовке и эксплуатации оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов» видам деятельности и соответствующим профессиональным компетенциям из ФГОС ВО

Направление подготовки «Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль «Процессы и оборудование нефтеперерабатывающих предприятий»

Уровень высшего образования: Бакалавриат

Обобщенные трудовые функции (из ПС)	Трудовые функции (из ПС)	Трудовые действия (из ПС)	Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соответствующим видам деятельности	Вид деятельности(из ФГОС ВО)



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

Выполнение работ по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	Выполнение работ по неразрушающему контролю конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса	Поиск дефектов, выполнение контрольных измерений	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);	производственно-технологическая
		Проверка и документирование результатов контроля	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);	производственно-технологическая
		Разработка программ диагностического обследования, технологических инструкций и карт контроля для конкретных объектов и сооружений	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3); способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);	научно-исследовательская производственно-технологическая
		Выбор метода, технологии и средств контроля, оформление заключения по результатам контроля	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7); способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);	производственно-технологическая научно-исследовательская
Руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	Выполнение работ по испытаниям конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса	Выбор методик испытаний и испытательного оборудования	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);	производственно-технологическая
		Определение области применения методов испытаний	готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);	научно-исследовательская
		Настройка испытательного оборудования	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);	научно-исследовательская
		Определение технических характеристик и свойств конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса	способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);	производственно-технологическая
		Документирование результатов испытаний	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);	производственно-технологическая
	Оформление заключений по результатам испытаний	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);	производственно-технологическая	



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

Предупреждение и устранение нарушений работы технологического оборудования производства наноструктурированных полимерных материалов	Обеспечение производства комплектующими материалами и инструментами для основного и вспомогательного оборудования	Подготовка актов о списании узлов и агрегатов основного и вспомогательного оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);	производственно-технологическая
		Оформление заявки на приобретение комплектующих изделий, материалов и инструментов для основного и вспомогательного оборудования	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);	производственно-технологическая
		Организация приема и распределения комплектующих изделий, материалов и инструментов для основного и вспомогательного оборудования	способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);	производственно-технологическая
		Контроль своевременной замены комплектующих изделий, материалов на основном и вспомогательном оборудовании	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);	производственно-технологическая
	Организация пусконаладочных работ основного и вспомогательного оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов	Прохождение стажировки в организациях - изготовителях высокотехнологического оборудования и оснастки	готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);	научно-исследовательская
		Анализ сопроводительной нормативно-технической документации оборудования для производства наноструктурированных полимерных материалов	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);	научно-исследовательская
		Организация обучения и переподготовки работников по обслуживанию инновационного оборудования для производства наноструктурированных полимерных материалов	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);	научно-исследовательская
		Контроль пусконаладочных работ основного и вспомогательного оборудования совместно с представителями организации-изготовителя оборудования	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);	производственно-технологическая
	Расчет и согласование эксплуатационных нормативов и норм трудозатрат для оперативного планирования производства	Расчет нормативных сроков эксплуатации узлов, агрегатов и единиц оборудования производства наноструктурированных полимерных материалов	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);	производственно-технологическая
	Обеспечение выполнения сменных заданий по ремонту оборудования производства наноструктурированных полимерных материалов в соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта	Распределение видов и объемов заданий работникам в соответствии с функциональными обязанностями	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);	производственно-технологическая
		Контроль трудовой дисциплины, охраны труда при проведении технологических операций по обслуживанию оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов	способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);	производственно-технологическая
	Выявление производственных резервов и сокращение цикла изготовления продукции	Сбор рационализаторских предложений по оптимизации процесса эксплуатации оборудования производства наноструктурированных полимерных материалов	способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8); способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);	производственно-технологическая научно-исследовательская
Разработка предложений по модернизации и/или реконструкции существующего технологического оборудования		готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13); готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);	научно-исследовательская производственно-технологическая	
Расчет производственных резервов образующихся за счет модернизации и/или реконструкции существующего технологического оборудования		способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);	научно-исследовательская	

#### 1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, направленность (профиль) подготовки - Процессы и оборудование нефтеперерабатывающих предприятий должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем программы бакалавриата:

##### 1) производственно-технологическая:

организация входного контроля сырья и материалов с позиций энерго- и ресурсосбережения при их переработке;

контроль качества выпускаемой продукции и ресурсо-, энергопотребления технологических процессов с использованием стандартных методов;

организация обслуживания и управления технологическими процессами;

участие в эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами;

участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на основе требований



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

промышленной безопасности и других нормативных документов, регламентирующих качество природных сред;

участие в работе центральных заводских лабораторий и лабораторий санитарно-эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий различных отраслей промышленности;

**2) научно-исследовательская:**

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

планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов;

математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;

систематизация данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

участие в разработке систем управления технологическими процессами;

участие в проведении мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

разработка и внедрение информационных систем, баз данных, баз знаний.

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

Направленность основной профессиональной образовательной программы - Процессы и оборудование нефтеперерабатывающих предприятий.

**1.6 Планируемые результаты освоения ОПОП**

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

В результате освоения программы бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции выпускников формируемые ОПОП по направлению  
подготовки 18.03.02 Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и  
биотехнологии  
направленности (профилю) подготовки Процессы и оборудование нефтеперерабатывающих предприятий

Коды компетенций по ФГОС ВО и компетенций, установленных КузГТУ	Содержание компетенций	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
<b>Общекультурные компетенции(ОК)</b>		
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать : Уметь : ориентироваться в основных философских направлениях; формировать мировоззренческую позицию на основе знания важнейших философских учений; Владеть : основами философских знаний; способностью использовать философские знания в решении профессиональных и личных проблем. Иметь опыт : основные философские проблемы; особенности различных типов мировоззрения;



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced



OK-2	<p>способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p>Знать : Уметь : использовать историческое наследие для формирования гражданской позиции; применять знания исторических законов развития общества; применять полученные исторические знания. - Классифицировать оборудование нефтегазовых производств по различным признакам: целевому назначению; видам реализуемых процессов; влиянию на экономические показатели производства; временному режиму функционирования и т.д. - Определить рациональное потребление энергетических, сырьевых и трудовых ресурсов в производственных процессах. Классифицировать оборудование нефтеперерабатывающих производств по различным признакам: целевому назначению; виду реализуемого процесса; влиянию на качество и количество выпускаемой продукции, режиму функционирования и т.д. Определить возможные пути и способы сбережения энергии и сырья при проектировании и практической реализации нефтеперерабатывающего и нефтехимического производства. Владеть : владеть способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. Данными о динамике развития нефтегазовой промышленности в России и в развитых зарубежных странах. - Методами системного подхода при выборе основного технологического оборудования. - Данными о потреблении сырья и энергии в нефтегазовой отрасли в России и в мировом масштабе. - Данными о выбросах вредных веществ предприятиями переработки нефти и газа в окружающее пространство. Данными о динамике развития нефтеперерабатывающей промышленности в России и развитых зарубежных странах. Системным подходом при подборе оборудования для нефтеперерабатывающего производства. Методами оценки рационального потребления энергетических, сырьевых и трудовых ресурсов в технологических процессах. Иметь опыт : основные концептуальные подходы к развитию исторического процесса; содержание всемирно - исторического процесса; глобальные проблемы мировой истории и культуры. - Историю становления и развития нефтегазовой отрасли в России; - Сырьевые ресурсы нефтегазовой отрасли, географию размещения месторождений нефти и газа; - Место нефтегазовой отрасли в экономике страны и в мировом производстве нефтехимической продукции; - Структуру современного нефтеперерабатывающего завода; - Энерго и ресурсосберегающие технологии в нефтегазовых производствах; - Значение ресурсосбережения для нефтегазовой отрасли и для экономического развития страны. Историю становления и основные этапы развития нефтеперерабатывающей отрасли в России. География размещения месторождений нефти и нефтеперерабатывающих производств. Организацию и структуру современного химического производства (предприятия). Энерго и ресурсосберегающие технологии в нефтеперерабатывающей отрасли.</p>
OK-3	<p>способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать : Уметь : Графически изображать схемы технических устройств и структурное представление сложных объектов. - Систематизировать и обобщать информацию по исследованиям в области развития технологии и оборудования для переработки нефти и газа. Графически изображать схемы технических устройств и структурное представление сложных объектов. Систематизировать и обобщать информацию по исследованиям в области развития технологии и оборудования нефтеперерабатывающих производств. использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. Владеть : - Информацией о сферах деятельности бакалавра по направлению подготовки 18.03.02, а также о комплексе требований, предъявляемых к знаниям, умениям и способностям выпускников по данному направлению. - Навыками работы с литературой, информационной сетью интернет, компьютерами и программным обеспечением. Данными о выбросах вредных веществ нефтеперерабатывающих заводов в окружающее пространство в России и в мире в целом. Информацией о сферах деятельности бакалавра по направлению подготовки 18.03.02, а также о комплексе требований, предъявляемых к знаниям, умениям и способностям выпускников по данному направлению. Навыками работы с литературой, компьютерами и программным обеспечением. способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности Иметь опыт : - Виды оборудования, используемого в нефтеперерабатывающих и газоперерабатывающих производствах. - Жизненный цикл технического объекта, этапы и периоды жизненного цикла; - Работа конструктора и проектировщика. Комплексный подход в проектировании. - Роль научных исследований в развитии технологии и техники на предприятиях переработки нефти и газа; - Место бакалавра направления подготовки 18.03.02. в научных исследованиях; - Требования к подготовке бакалавров для работы в области научных исследований. Жизненный цикл технического объекта, этапы и периоды жизненного цикла. Работа конструктора и проектировщика. Комплексный подход в проектировании. Роль научных исследований в развитии технологии и технического оснащения нефтеперерабатывающей отрасли. Место бакалавра направления подготовки 18.03.02. в научных исследованиях. Требования к подготовке бакалавров для работы в области научных исследований. основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>
OK-4	<p>способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать : Уметь : анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в будущей профессиональной деятельности и в жизненных ситуациях, анализировать и ориентироваться в специальной юридической литературе, пользоваться специальными источниками информации, в частности Интернет-ресурсами, правовыми базами Гарант и Консультант Плюс. Владеть : навыками работы с нормативно-правовыми актами, анализа правовых норм, разрешения правовых коллизий в повседневной и будущей профессиональной деятельности. Иметь опыт : основы теории государства и права; ключевые категории (норма права, предмет и метод правового регулирования и т.п.); содержание правоотношения; понятие правонарушения и юридической ответственности; основы государственного устройства; основы правового регулирования трудовых отношений; содержание трудового договора.</p>
OK-5	<p>способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать : Уметь : - читать и обрабатывать деловую документацию и профессионально-ориентированную информацию на иностранном языке - понимать устную речь в ситуациях профессионального общения профессионального общения - разрабатывать стратегию профессионального иноязычного общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации использовать русский литературный язык и речевой этикет в межличностном взаимодействии, грамотно оформлять письменные тексты, используя при необходимости словарно-справочную литературу, анализировать и исправлять ошибки разного типа, стилистически править тексты разных стилей и жанров. читать и обрабатывать деловую документацию и профессионально-ориентированную информацию на иностранном языке понимать устную речь в ситуациях профессионального общения профессионального общения разрабатывать стратегию профессионального иноязычного общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации ставить цели и формулировать задачи, связанные с оборотом языковых средств, логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, анализировать и исправлять ошибки различного типа, использовать различные источники информации для повышения своей квалификации и мастерства. читать и обрабатывать деловую документацию и профессионально-ориентированную информацию на иностранном языке понимать устную речь в ситуациях профессионального общения профессионального общения разрабатывать стратегию профессионального иноязычного общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации Владеть : - навыками работы с профессиональной информацией на иностранном языке - навыками восприятия и обработки иноязычной информацией в сфере профессионального общения - навыками использования коммуникативного иноязычного ресурса в сфере профессионального общения литературным языком речевым этикетом, языковыми нормами литературного языка, навыками анализа и исправления речевых ошибок различного типа, стилистической правки и литературного редактирования текста. навыками работы с профессиональной информацией на иностранном языке навыками восприятия и обработки иноязычной информацией в сфере профессионального общения навыками использования коммуникативного иноязычного ресурса в сфере профессионального литературным языком, языковыми нормами, принципами построения письменных и устных текстов, методами анализа и исправления ошибок различного типа, приемами эффективного отбора языковых средств в зависимости от цели, задач, сферы коммуникации. навыками работы с профессиональной информацией на иностранном языке навыками восприятия и обработки иноязычной информацией в сфере профессионального общения навыками использования коммуникативного иноязычного ресурса в сфере профессионального общения Иметь опыт : - базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере - основные грамматические явления, характерные для языка профессионального общения - нормы делового и профессионального общения в межкультурной среде основы современного русского языка и культуры речи, особенности русского речевого этикета, системные отношения в языке, специфику устной и письменной форм русского литературного языка, формы существования русского национального языка, виды языковых норм; функциональные стили русского литературного языка, их стилевые и языковые характеристики, жанровое своеобразие, особенности официально-деловой письменности. базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере основные грамматические явления, характерные для языка профессионального общения нормы делового и профессионального общения в межкультурной среде современную лингвистическую ситуацию, специфику устной и письменной форм русского литературного языка, системные отношения в языке, формы существования русского национального языка, нормы современного русского литературного языка, функциональные стили русского литературного языка. базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере основные грамматические явления, характерные для языка профессионального общения нормы делового и профессионального общения в межкультурной среде</p>
OK-6	<p>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знать : Уметь : эффективно и творчески работать в коллективе и взаимодействовать со специалистами из других смежных областей; слушать, убеждать, выступать публично; располагать к себе собеседника; выявлять факторы, влияющие на оптимизацию климата коллектива; решать базовые вопросы теории проектирования баз данных и особенности разработки пользовательских приложений, а также архитектуру баз данных; слушать, убеждать, выступать публично; располагать к себе собеседника; выявлять факторы, влияющие на оптимизацию климата коллектива. эффективно и творчески работать в коллективе и взаимодействовать со специалистами из других смежных областей; организовывать индивидуальную и коллективную творческую и изобретательскую работу; Владеть : методами эффективного общения с коллегами, методами управления коллективом; приемами профилактики и разрешения конфликтных ситуаций; приемами, обеспечивающими успех в общении; приемами, обеспечивающими успех в публичном выступлении; культурой человеческих взаимоотношений. Навыками работы с информацией приемами профилактики и разрешения конфликтных ситуаций; приемами, обеспечивающими успех в общении; приемами, обеспечивающими успех в публичном выступлении; культурой человеческих взаимоотношений. методами эффективного общения с коллегами, методами управления коллективом Иметь опыт : основы организации и принципы работы в коллективе, основы психологии общения; психологические основы общения; элементы делового общения; психологический климат коллектива; основы управленческого общения. Способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, для представления ее в требуемом формате. психологические основы общения; элементы делового общения; психологический климат коллектива; основы управленческого общения. основы организации и принципы работы в коллективе, основы психологии общения;</p>



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать :</p> <p>Уметь : внедрять результаты научно-исследовательской деятельности; диагностировать проявления индивидуальных особенностей; объективно оценивать свои достоинства и недостатки. Осуществлять поиск необходимой информации используя информационные ресурсы; диагностировать проявления индивидуальных особенностей; объективно оценивать свои достоинства и недостатки. использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами; обобщать, анализировать и полно воспринимать информацию, ставить задачи, цели и выбирать пути их решения;</p> <p>Владеть : методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; приемами самодиагностики и саморазвития. методами применения информации для самоорганизации и самообразования. приемами самодиагностики и саморазвития. приемами, активизирующими мышление при решении задач, методами решения творческих технических задач; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.; навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др.</p> <p>Иметь опыт : методологические основы научного познания и творчества; индивидуальные психологические особенности личности. Виды информационных ресурсов. индивидуальные психологические особенности личности. методологические основы научного познания и творчества; способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих технических задач; основы научно-технического инженерного творчества, психологию инженерного творчества; структуру информационных потоков, основные положения и методы анализа информации;</p>
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать :</p> <p>Уметь : интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков; применять принципы, средства и методы физического воспитания; формировать двигательные умения и навыки; совершенствовать уровень физических качеств; формировать психические качества посредством физической культуры. использовать средства физической культуры и спорта для развития двигательных умений и навыков; дозировать физические упражнения в зависимости от уровня физической подготовленности организма; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы; оценивать физическую подготовленность и функциональное состояние с помощью двигательных тестов; дозировать общие и специальные физические упражнения; использовать средства физической культуры для общефизической и специальной подготовки в системе академических занятий и спорта для развития профессионально важных двигательных умений и навыков; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий; самостоятельно выбирать систему физических упражнений для укрепления здоровья; использовать средства физической культуры и спорта для развития профессионально важных двигательных умений и навыков; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий; самостоятельно выбирать систему физических упражнений для укрепления здоровья. - использовать средства физической культуры для общей физической и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки 4 - самостоятельно выбирать виды спорта или систему физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p>Владеть : методами и способами организации здорового образа жизни; способами сохранения и укрепления здоровья; методами физического воспитания; средствами физического воспитания; принципами построения самостоятельных физкультурно-оздоровительных занятий. средствами освоения основных двигательных действий; средствами совершенствования основных двигательных качеств; методикой осуществления самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методикой организации упражнений; принципами построения учебно-тренировочного занятия; способами сохранения и укрепления здоровья; средствами общей, специальной и профессионально-прикладной физической подготовки в системе физического воспитания, самовоспитания и спортивной тренировки; методами самостоятельного выбора и использования физических упражнений для укрепления здоровья. средствами освоения основных двигательных действий; средствами совершенствования основных двигательных качеств; методикой осуществления самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методикой организации упражнений; принципами построения учебно-тренировочного занятия; способами сохранения и укрепления здоровья; средствами общей, специальной и профессионально-прикладной физической подготовки в системе физического воспитания, самовоспитания и спортивной тренировки; методами самостоятельного выбора и использования физических упражнений для укрепления здоровья. - средствами общей физической и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки; - методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p>Иметь опыт : основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья; методические принципы физического воспитания; методы и средства физического воспитания. методы физического воспитания для формирования уровня физической подготовленности; средства физической культуры и спорта для формирования необходимых двигательных навыков; основы совершенствования физических качеств; понятие и навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья. средствами физической культуры и спорта; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; цели и задачи общефизической и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки; современные популярные системы физических упражнений; методику проведения занятий по общефизической и специальной подготовке; методику совершенствования двигательных навыков и физических качеств при выполнении упражнений прикладного характера; зоны и интенсивность физических нагрузок. методы физического воспитания для формирования уровня физической подготовленности; средства физической культуры и спорта для формирования необходимых двигательных навыков; основы совершенствования физических качеств; понятие и навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья. средствами физической культуры и спорта; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; цели и задачи общефизической и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки; современные популярные системы физических упражнений; методику проведения занятий по общефизической и специальной подготовке; методику совершенствования двигательных навыков и физических качеств при выполнении упражнений прикладного характера; зоны и интенсивность физических нагрузок. - цели и задачи общей физической подготовки и специальной подготовки в системе физического воспитания и спортивной тренировки; - структуру подготовленности спортсмена: техническая, физическая, тактическая, психическая подготовка; - зоны и интенсивность физических нагрузок; - структуру и направленность учебно-тренировочного занятия; - современные популярные системы физических упражнений.</p>
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>Знать :</p> <p>Уметь : идентифицировать опасные и вредные факторы среды обитания человека</p> <p>Владеть : способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации</p> <p>Иметь опыт : опасные и вредные факторы в среде обитания человека</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информации и библиографической культуры при применении информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать :</p> <p>Уметь : применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами; обобщать, анализировать и полно воспринимать информацию, ставить задачи, цели и выбирать пути их решения;</p> <p>Владеть : методами исследований в процессе творческой и изобретательской деятельности; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. приемами, активизирующими мышление при решении задач, методами решения творческих технических задач; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.; навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др.</p> <p>Иметь опыт : основные законы естественнонаучных дисциплин; основы научно-технического инженерного творчества, психологию инженерного творчества; стандартные задачи профессиональной деятельности. методологические основы научного познания и творчества; способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих технических задач; основы научно-технического инженерного творчества, психологию инженерного творчества, структуру информационных потоков, основные положения и методы анализа информации;</p>



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОПК-2	<p>способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Знать :          Уметь : физическую сущность явлений, сопутствующих эксплуатации деталей и узлов машиниспользовать представления об адсорбционных теориях для выполнения расчетовиспользовать математические знания при изучении других дисциплин, расширять свои познаниявыявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять целиформулировать служебное назначение изделий химического машиностроения, определять требования к их качеству; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; выбирать способы восстановления и упрочнения быстрознашающихся поверхностей деталейПрименять методы математического анализа и оптимизации при расчетах загрязнения воздуха, моделирования процессов, происходящих при работе насосных установок.применять законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа, оптимизации и моделирования при расчетах энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.применять законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа, оптимизации и моделирования при расчетах энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.проводить экспериментальные исследования в условиях лаборатории и на производстве и обрабатывать результаты; синтезировать органические соединения, провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа.использовать известные закономерности при проектировании новых образцов техникииспользовать методы прочностного анализа и моделирования в ходе профессиональной деятельностииспользовать математический аппарат при изучении специальных курсов для решения научных и инженерных задачсоставлять уравнения равновесия, определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела, привлекать физикоматематический аппарат для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. составлять и решать дифференциальные уравнения движения механических систем, использовать основные принципы механики при исследовании различных кинематических состояний механических системРассчитывать и моделировать процессы, происходящие в утилизационных установках предотвращающих загрязнение окружающей среды.- анализировать структуру, кинематику и динамику различного типа механизмов. Применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах загрязнения воздуха и моделирования процессов, протекающих в окружающей средеПрименять методы математического анализа и оптимизации при расчетах загрязнения воздуха и моделирования процессов, протекающих в окружающей средепроектировать заготовку, полученную методом литья в песчано-глинистые формы; проектировать заготовку, полученную методом обработки давлением; рассчитывать и назначать режимы ручной, автоматической сварки под слоем флюса, в среде защитных газов.самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов;применять методы математического анализа и моделированияприменять методы математического анализа и моделированиярассчитывать тепловые эффекты, термодинамические потенциалы химических реакций, физических процессов и фазовых переходов; проводить эксперимент для получения информации для расчёта необходимых характеристик системы.Применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах загрязнения воздуха, моделирования процессов, происходящих при работе насосных установок.</p> <p>Владеть : навыками теоретического и экспериментального исследования работоспособности деталей и узлов машиниспособностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности на основе собранной информации быть в состоянии методологически обосновать научное исследованиенавыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решенийОсновными методами расчета гидравлических сетей и систем вентиляции бытовых и производственных помещений.методами математического анализа, оптимизации, моделирования.методами математического анализа, оптимизации, моделирования.основными методами математической обработки результатов эксперимента;- экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.навыками теоретического и экспериментального исследования работоспособности деталей и узлов машинметодами теоретического и экспериментального исследования, применяемыми в сопротивлении материалов и используемыми для решения прикладных задачосновными аналитическими методами решения научных и инженерных задач в области своей профессиональной деятельностиметодами статического расчета абсолютно твердых тел в различных условиях его нагружения, методами кинематического расчета механизмов различных технических систем, способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. методами динамического расчета движения механических систем с использованием общих теорем динамики, методами динамического расчета движения механических систем с использованием основных положений классической и аналитической механикиМетодами математического анализа и оптимизации конструкции теплового двигателя с целью снижения токсических выбросов в окружающую среду.- методами структурного, кинематического и динамического синтеза оптимальных схем механизмов и машин.Основными методами обобщения опытных данных при эксплуатации систем очистки загрязненного воздуханавыками расчета и проектирования технологии изготовления отливок; навыками расчета и проектирования технологии изготовления заготовок, полученных обработкой давлением; основными методами расчета и выбора режимов сварки плавлением и давлением.современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.Основными методами расчета гидравлических сетей и систем вентиляции бытовых и производственных помещений.</p> <p>Иметь опыт : физическую сущность явлений, сопутствующих эксплуатации деталей и узлов машинмолекулярные адсорбционные теории на различных межфазных поверхностях; закономерности межмолекулярного взаимодействия: явления смачивания, адгезии и когезии. фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики.иметь представление о методах математического и физического моделирования и пользоваться ими как потребителемфизическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т. д.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материаловОсновные законы естественнонаучных дисциплин.основные законы естественнонаучных дисциплин применительно к энерго- и ресурсосберегающим процессам в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.основные законы естественнонаучных дисциплин применительно к энерго- и ресурсосберегающим процессам в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.приемы выполнения и использования экспериментальных исследований и математической обработки результатов наблюдений;- принципы классификации и номенклатуры органических соединений; строение основных классов органических соединений, классификацию органических реакций; - свойства основных классов органических соединений; - основные методы синтеза органических соединений.физическую сущность явлений, сопутствующих эксплуатации деталей и узлов машиносновные правила и законы сопротивления материаловосновные типы уравнений в частных производных и методы их решенияосновные понятия и определения статики, условия равновесия сил, виды движения твердого тела. основные законы, понятия и определения динамики точки и механических систем, основные принципы механикиОсновные законы термодинамики и методы расчета эффективности тепловых двигателей и холодильных машин.- методы структурного и математического моделирования механизмов и машин, основные закономерности преобразования кинематических и динамических параметров в машинах и механизмах. Основные законы естественнонаучных дисциплинОсновные законы естественнонаучных дисциплиносновы производства чугуна, стали, цветных металлов; технологию и оборудование литейного производства, способы изготовления отливок; технологию, оборудование и основные методы обработки металлов давлением; технологию и оборудование сварочного производства, виды и способы сварки.основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов;Методы теоретического и экспериментального исследования;Методы теоретического и экспериментального исследования;законы термодинамики, термодинамики, правило фаз Гиббса; физическую химию идеальных и неидеальных растворов; термодинамику электрохимических систем. Основные законы естественнонаучных дисциплин.</p>
-------	---	--



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	<p>Знать : Уметь : правильно интерпретировать информацию для достижения технического результатаиспользовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; объяснять явления седиментации, коагуляции, описывать процессы протекающие при формировании двойного электрического слоя, выявлять сущность возникающих профессиональных проблем и подбирать соответствующий математический аппарат, необходимый для их решения.выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи, применять методы математического анализа и оптимизации при расчетахвыбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных фактороврешать типовые расчетные и практические задачи по общей и неорганической химии;- синтезировать органические соединения,правильно интерпретировать информацию для достижения технического результата,выявлять сущность возникающих проблем окружающего мира, связанных с математическими и физическими явлениями и процессамииспользовать математические модели процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии выявлять сущность возникающих профессиональных проблем и подбирать соответствующий физико-математический метод, необходимый для их решения. применять основные законы механики при анализе и синтезе механизмов и машин. обеспечивать технологическую дисциплину в процессах изготовления изделий и полуфабрикатов методами литья, штамповки, сварки,выявлять сущность возникающих профессиональных проблем, связанных с физическими явлениями и процессами, и подбирать соответствующий физико-математический аппарат, необходимый для их решения;использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы</p> <p>Владеть : методологией решения технических задач для достижения требуемой работоспособности деталей и узлов машин. способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; методами моделирования, обработки данных для решения прикладных задач собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников,навыками выбора материалов и назначения их предварительной и окончательной обработки,навыками использования теоретических основ базовых разделов естественнонаучных дисциплин применительно к химическим процессам.- экспериментальными методами определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений,методами решения технических задач для достижения требуемой работоспособности деталей и узлов машин,прочностными методами оценки для решения прикладных задач,численными методами решения научных и инженерных задач в области своей профессиональной деятельности,математическим аппаратом для решения прикладных задач- математическим аппаратом моделирования механических процессов. навыками проектирования и контроля изделий химического машиностроения с позиций технологичности,численными и экспериментальными методами получения и обработки данных методами математического, физического анализа и моделирования для решения прикладных задач. способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы</p> <p>Иметь опыт : решения технических задач на основе естественнонаучных закономерностей основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; способы получения и стабилизации дисперсных систем; основные проблемы, связанные с профессиональной деятельностью, решаемые математическими методами,методы планирования эксперимента,области применения различных современных материалов для изготовления продукции химического машиностроения, их состав, структура, свойства, способы обработки,основы химии и закономерности химических процессов;- принципы классификации и номенклатуры органических соединений; строение основных классов органических соединений, классификацию органических реакций; - свойства основных классов органических соединений; - основные методы синтеза органических соединений,решения технических задач на основе естественнонаучных закономерностей,основные явления природы, связанные с профессиональной деятельностью, которые можно оценить расчетами на прочность, жесткость и устойчивость,методы численного интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и их системосновные проблемы, связанные с профессиональной деятельностью, решаемые физическими и математическими методами- основные законы механики, механические и технологические свойства металлов и сплавов.основные проблемы, связанные с профессиональной деятельностью, решаемые физическими методами; основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы.</p>
<b>Профессиональные компетенции(ПК)</b>		
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	<p>Знать : производственные операции, из которых состоит технологический процесс.Технологический процесс и технологический регламент химического производства. Технические средства для измерения основных технологических параметров технологического процесса.</p> <p>Уметь : использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукциииспользовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса.выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса.использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса;использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса;Пользоваться техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса: температуры, давления; расхода; концентрации реагентов.</p> <p>Владеть : навыками реализации основных химических процессов в лабораторных условиях,способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом методами автоматического регулирования, организации и расчета систем оптимального управления высокоэффективными энерго- ресурсосберегающими процессами химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом.Практическими навыками выполнения измерений параметров технологического процесса, свойств сырья и качества продукции.</p> <p>Иметь опыт : процессы общих химических технологий, влияние параметров на качество и выход продуктов,принципы работы и методику применения современных приборов и оборудования,измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;свойств сырья и продукции;Применения типовых средств измерения и контроля для определения свойств сырья и качества производимой продукции.</p>
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	<p>Знать : методы оптимизации технологических процессов.Пути и способы сбережения энергии и материальных ресурсов при производстве основных видов химических материалов и продуктов.</p> <p>Уметь : - Составлять тепловые, энергетические и материальные балансы для машин и аппаратов, определять нормы потребления сырья и энергии; - Выявлять дефекты и повреждения оборудования методами неразрушающего контроля; - Определять предельное состояние деталей, сборочных единиц и частей оборудования. - Формировать критерии и признаки отказа (или предельного состояния) для элементов оборудования, подверженных различным видам износа; - Определять техническое состояние и ресурс основных элементов оборудования; - Рассчитывать показатели надежности систем с последовательным, параллельным и сложным соединением элементов; - Вычислять статистические оценки показателей надежности действующего оборудования; Использовать методы энерго и ресурсосбережения при совершенствовании технологических процессов, связанных с расходом природных ресурсов и загрязнением окружающей среды,определять воздействия на окружающую среду технологических процессов,использовать методы оценки эффективности работы энергетических установок; рассчитывать технико-экономические показатели различных способов получения энергии.Обобщать принятые конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения,осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду,осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду,осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду,осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду,осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду,осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду</p> <p>Владеть : - Методами расчета ресурса элементов оборудования и составления графиков ремонта; - Навыками подбора и расчета технологического оборудования для основных процессов химической технологии; - Методами и средствами функциональной диагностики оборудования. - Методами прогнозирования надежности сложных однородных технических объектов методами структурного анализа; - Методами расчета ресурса элементов оборудования при коррозионном разрушении, механическом износе, усталостном разрушении; - Навыками по определению интенсивности износа и ресурса подшипников скольжения. Методами расчета энергетической эффективности гидравлических и компрессорных установок.способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду,методами оптимизации применительно к энергетическим установкам.Методами теории автоматического управления для анализа и синтеза системы автоматического управления., системы автоматической защиты, системы автоматической сигнализации, системы автоматической блокировки, синтез функциональных схем автоматизации,методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду,методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду,осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду,методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.Информацией о передовом опыте по созданию безотходной и ресурсосберегающей технологии и высокоэффективного оборудования для нефтегазовой отрасли.Информацией о передовом опыте по созданию безотходной и ресурсосберегающей технологии и высокоэффективного оборудования для нефтеперерабатывающей отрасли. Способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду.Методами составления материальных и энергетических балансов для отдельного аппарата, стадии или технологического комплекса.Способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду</p> <p>Иметь опыт : - Современное оборудование, используемое в химических производствах; - Правила безопасной и эффективной эксплуатации оборудования в химических производствах; - Систему технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий химической промышленности; - Методы комплексной оценки технической и экономической эффективности машин и аппаратов; - Пути снижения потребления сырья и энергии при проектировании, изготовлении и эксплуатации оборудования химических производств. Знать: - Задачи и методы теории надежности технических объектов и систем; - Основные понятия, термины и определения, используемые в теории надежности; - Показатели надежности и методы их определения; - Возможности повышения надежности при проектировании, производстве и эксплуатации оборудования. Методы энерго и ресурсосбережения.технологические процессы с позиций энерго и ресурсосбережения, влияния на окружающую среду.технологические процессы с позиций энерго и ресурсосбережения.Структуру АСУ ТП, системы автоматизации основных технологических объектов системы автоматического управления, системы автоматической защиты, системы автоматической сигнализации, системы автоматической блокировки, синтез функциональных схем автоматизации; иерархические системы управления технологическими процессами.методы снижения воздействия на окружающую средуметоды снижения воздействия на окружающую средуметоды снижения воздействия на окружающую средуметоды снижения воздействия на окружающую среду</p>



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-3	<p>способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред</p>	<p>Знать : современные информационные технологии.Современные программы компьютерного расчета аппаратов и машин химических производств, например CHEMCAD, ANSYS, CATIA.          Уметь : проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования.производить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования.осуществлять поиск, хранение, обработку, анализ графической информации, воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов.составлять простейшие модели химических процессов.Использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред.производить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред.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.производить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования.находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний.Находить свойства газообразных, жидких и твердых веществ (плотность, теплотворность, теплопроводность, вязкость, и др.), а также для систем и смесей, состоящих из нескольких компонентов и фаз, используя техническую литературу и сеть интернета, производить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования.          Владеть : способностью использовать современные информационные технологии для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред.прикладными программами и базами данных для расчета процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения.прикладными программами и базами данных для расчета процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения.навыками переработки графической информации с использованием графических способов решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проектирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.навыками работы с пакетами компьютерных программ по расчёту планируемого выхода продуктов, предельно допустимых выбросов, сбросов, расчёту количества загрязняющих веществ.Современными информационными технологиями, способами обработки информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред.методами использования прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования.методами поверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования, навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности.прикладными программами и базами данных для расчета процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения.навыками работы в информационных современных системах автоматического поиска для получения, обработки и хранения необходимой информации; знаниями в области современных технологий, баз данных, web-ресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением.Информационно-поисковыми системами, например: Mozilla Firefox; Google Chrome и др. прикладными программами и базами данных для расчета процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения.          Иметь опыт : современные информационные технологии, стандартные задачи профессиональной деятельности.необходимых исходных данных для расчета процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения. Знать основные прикладные программы, позволяющие произвести эти расчёты.о необходимых исходных данных для расчета процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения. Знать основные прикладные программы, позволяющие произвести эти расчёты.общие сведения об основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской документации.новые информационные технологии для математического моделирования протекания химических процессов.Современные информационные технологии, прикладные программы и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред.современные информационные технологии.основополагающие методы понятия и методы статистики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности.о необходимых исходных данных для расчета процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения. Знать основные прикладные программы, позволяющие произвести эти расчёты.Поиска информации и выбора источников. Работы с информационными технологиями, программным обеспечением.Практического использования прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования.о необходимых исходных данных для расчета процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения. Знать основные прикладные программы, позволяющие произвести эти расчёты.</p>
ПК-4	<p>способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий</p>	<p>Знать : Систему нормативных документов, устанавливающих требования к качеству и сертификации продуктов и товаров нефтеперерабатывающей отрасли, основные конструктивные материалы, применяемые в химическом аппаростроении.          Уметь : использовать методы построения и составления графической документации, пользоваться технической литературой, использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы; решать позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже в области научно-технической и профессиональной деятельности.пользоваться базами нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий химической технологии, нефтехимии и биотехнологии при моделировании энерго- и ресурсосберегающих процессов в вышеупомянутых областях. пользоваться базами нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий химической технологии, нефтехимии и биотехнологии при моделировании энерго- и ресурсосберегающих процессов в вышеупомянутых областях. Подбирать показатели качества для продукции и товаров производимой химической промышленности. Пользоваться международными, государственными, отраслевыми стандартами и другими нормативными документами, устанавливающими показатели качества химической продукции.рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса.применять статические, динамические и усталостные испытания для определения механических свойств металлов и сплавов.применять статические, динамические и усталостные испытания для определения механических свойств металлов и сплавов.          Владеть : навыками составления и чтения чертежей, графической документации, техникой построения комплексных чертежей и наглядных изображений с использованием соответствующей нормативной документацией. способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий для моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий для моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.Терминологией в области оценки качества и сертификации продуктов и изделий.методами поверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования.навыками определения физико-механических свойств и показателей материалов.навыками определения физико-механических свойств и показателей материалов и заготовок.          Иметь опыт : общие сведения об основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской документации в области научно-технической деятельности, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.какие параметры качества продукции и нормативные документы лучше всего использовать при моделировании энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии для достижения оптимального результата.какие параметры качества продукции и нормативные документы лучше всего использовать при моделировании энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии для достижения оптимального результата.Работы с нормативными документами по качеству и сертификации продуктов и изделий.использование нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации.основные методы испытаний материалов и изделий в производстве продукции химического машиностроения.основные методы испытаний материалов и изделий в производстве изделий химического машиностроения.</p>
ПК-5	<p>готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду</p>	<p>Знать : технологический процесс производства.Показатели экологического совершенства технологических процессов, оборудования химических производств.          Уметь : производить расчеты сроков эксплуатации металлического оборудования в конкретных рабочих условиях - организовывать и осуществлять эффективную безопасную эксплуатацию, обслуживание и ремонт конструктивных элементов, инженерных систем и здания в целом. осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду - организовывать и осуществлять эффективную безопасную эксплуатацию, обслуживание и ремонт конструктивных элементов, инженерных систем и здания в целом. производить расчеты сроков эксплуатации металлического оборудования в конкретных рабочих условиях осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду.осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду.производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения.осуществлять оптимизацию и проектирование процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.привлекать физико-математический аппарат для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.Выбирать способ производства, технологические процессы и оборудование, обеспечивающие минимальное загрязнение окружающей среды.          Владеть : методами расчета и количественной оценки скорости коррозии металлов; - технологическими процессами строительного производства; - нормативными, организационными основами и практическими способами эксплуатации и обслуживания объектов недвижимости; - навыками соблюдения требований охраны труда и экологической безопасности. методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов - нормативными, организационными основами и практическими способами эксплуатации и обслуживания объектов недвижимости. методами расчета и количественной оценки скорости коррозии металлов методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.методами определения средств и технологий для уменьшения воздействия на окружающую среду.методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств.математическим аппаратом для решения задач разработки технологических процессов и минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду.Нормативной базой по предельно-допустимым выбросам токсичных и вредных веществ.          Иметь опыт : основы теории коррозии - основные положения и задачи, виды и особенности строительных процессов; - содержание системы технической эксплуатации и обслуживания зданий, инженерных систем; процессы и аппараты, предназначенные для уменьшения воздействия на окружающую среду основные технологические процессы по очистке выбросов и сбросов; - содержание системы технической эксплуатации и обслуживания зданий; - систему планово-предупредительного ремонта здания и сооружений; - особенности сезонной эксплуатации зданий и сооружений; - методику оценки технического состояния зданий и конструкций; - характерные дефекты и повреждения, способы их устранения; - техническую эксплуатацию, обслуживание и ремонт инженерных систем здания основы теории коррозии процессы и аппараты, предназначенные для уменьшения воздействия на окружающую среду. процессы и аппараты, предназначенные для уменьшения воздействия на окружающую среду основные технологии, оказывающие влияние на окружающую среду.расчета оборудования по типовым методикам.методы расчета механизмов различных технических систем, методы выявления естественной научной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.Экологического мониторинга действующих химических объектов или производств.</p>



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-6	<p>способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях</p>	<p>Знать : правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасностиНормативные документы по правилам устройства и безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях химической отрасли.</p> <p>Уметь : пользоваться нормативными документами для сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности - распознавать опасности; - анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования; - применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; - анализировать и прогнозировать производственный травматизм. Оказывать первой медицинской помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Выявлять и оценивать опасные и вредные факторы, имеющие место в химических производствах. Подбирать индивидуальные средства защиты для производственного персонала.</p> <p>Владеть : способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях навыками выявления производственных опасностей в области охраны труда и навык эксплуатации средств защиты; - навыками работы со справочной и нормативно-технической литературой; - навыками работы с приборами, предназначенных для измерения опасных и вредных факторов производственной среды; - навыками составления документации по безопасности труда и промышленной безопасности; - способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования Знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины. Знаниями по ГО и ЧСНормативной базой по классификации и допустимой величине опасных и вредных производственных факторов.</p> <p>Иметь опыт : сновные понятия и нормативные документы обеспечения безопасности в окружающей среде - теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; действующую систему нормативно-правовых актов в области безопасности труда; систему управления безопасностью в области охраны труда на производстве.Оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности.Составления плана корректирующих мероприятий по совершенствованию безопасности производства, улучшению условий труда, повышению пожарной безопасности и производственной санитарии.</p>
ПК-7	<p>готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладке, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств</p>	<p>Знать : Номенклатуру сопроводительной документации, поставляемой с новым оборудованием. Эксплуатационную и ремонтную документацию, подлежащую обязательному ведению на производствах нефтеперерабатывающей отрасли.номенклатурные группы химического оборудования.</p> <p>Уметь : осваивать и применять программные средства, позволяющие моделировать новое и оптимизировать работу старого оборудования, используемого в энерго- и ресурсосберегающих процессах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.оснаивать и применять программные средства, позволяющие моделировать новое и оптимизировать работу старого оборудования, используемого в энерго- и ресурсосберегающих процессах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. - Оценивать техническое состояние оборудования; устанавливать признаки отказов и предельного состояния, определять остаточный ресурс оборудования; - Пользоваться мерительными инструментами и приборами, используемыми при монтаже и ремонте оборудования; - Организовать и руководить работами по монтажу и ремонту оборудования; - Оценивать качество произведенных монтажных и ремонтных работ; - Контролировать техническое состояние типовых элементов машин и аппаратов (подшипников качения, уплотнительных устройств, рабочих колес насосов и компрессоров). Уметь: - Выявлять дефекты и повреждения оборудования методами неразрушающего контроля; - Оценивать техническое состояние деталей и составных частей оборудования; - Определять предельное состояние деталей, сборочных единиц и частей оборудования. Рассчитывать и анализировать гидродинамические процессы в энерготехнологическом оборудовании.С учетом требований для составления проектных документов быть способным составлять типовые проектные, технологические и рабочие документы.прорабатывать металлические сварные конструкции машин и аппаратов, химических производств на технологичность, выбирать наиболее рациональные способы их сварки, организовать производственный контроль технологических процессов сваркиоснаивать и эксплуатировать новое оборудование, участвовать в наладке, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования осваивать и эксплуатировать новое оборудование, участвовать в наладке, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования применять, эксплуатировать и производить расчет и выбор электрического оборудования электротехнологических установок и режимов работы ЭТУ; Разрабатывать принципиальные схемы и чертежи оборудования, составлять описание устройства и функционирования технических устройств.выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей.применять методы анализа и синтеза технического состояния оборудованияпроводить технические осмотры оборудование на предмет прочностных и трещиноподобных дефектов.- с помощью современных прикладных программ компьютерного моделирования рассчитывать оптимальные параметры технологического оборудования.</p> <p>Владеть : готовностью осваивать и эксплуатировать новые программные средства для моделирования нового и оптимизации работы старого оборудования, используемого в энерго- и ресурсосберегающих процессах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.готовностью осваивать и эксплуатировать новые программные средства для моделирования нового и оптимизации работы старого оборудования, используемого в энерго- и ресурсосберегающих процессах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. - Навыками по измерительному контролю изнашивающихся деталей оборудования; - Методами расчета корректирующих перемещений при выверке оборудования на фундаментах или несущих конструкциях; - Методами статической балансировки вращающихся частей на ножах и опорных дисках; - Методами центровки валов по полумуфтам при помощи индикаторов перемещения; - Методами контроля затжки ответственных резьбовых соединений по приложенному крутящему моменту или путем замера продольной деформации стержня болта или шпильки. - Навыками измерительного контроля изнашивающихся деталей оборудования; - Методами выявления поверхностных дефектов проникающими веществами; - Опытном составлении ремонтных формуляров для быстрознашивающихся деталей. Способами прогнозирования гидродинамического режима технологического оборудования.готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладке, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средствнавыками оформления технической документации в соответствии с требованиями систем САСв Ростехнадзора и Национального Агентства Контроля Сварки, стандартов: ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСТПП (единая система технологической подготовки производства) и ЕСТД (единая система технологической документации), а также требования системы стандартов по обеспечению менеджмента качества продукции сварочно производстваметодами проектирования технологических процессов изготовления и ремонта машин и аппаратов для нефтеперерабатывающей отраслиметодами обеспечения параметров электротехнологических режимов, элементов сило-вого оборудования; навыками анализа физической сущности проблем, возникающих при разработке, эксплуатации ЭТУ и их основных конструктивных элементов.Методами определения рабочих параметров и технической характеристики оборудования.методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции, определения технологических и экономических показателей работы аппарата.навыками наладки и технического обслуживания оборудования общемашиностроительного назначениянавыками проверки технического состояния оборудования путем анализа расчетных и экспериментальных результатов. - навыками разработки прикладных программ по расчёту параметров механических систем.</p> <p>Иметь опыт : принципы работы программных средств, позволяющих моделировать новое и оптимизировать работу старого оборудования, используемого в энерго- и ресурсосберегающих процессах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.принципы работы программных средств, позволяющих моделировать новое и оптимизировать работу старого оборудования, используемого в энерго- и ресурсосберегающих процессах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.- Разрушающие и повреждающие факторы, действующие на оборудование в химических производствах; - Показатели величины и скорости износа (повреждения) оборудования; - Виды технического состояния оборудования, прогноз надежности технического объекта; - Структуру ремонтной службы, передовые формы организации ремонта оборудования на химических предприятиях; - Технологию ремонта типового оборудования химического производства; - Ремонтные нормативы, показатели ремонтпригодности; - Нормы вибрации динамического оборудования (компрессоров, газодувок, насосов и др.); - Нормы точности сборки типовых узлов машин и аппаратов (подшипников, муфт, зубчатых передач и др.).Знать: - Нормативные документы в области надежности и технического диагностирования производственного оборудования; - Методы неразрушающего контроля и современные технические средства для обнаружения внутренних (металлургических) дефектов и усталостных трещин; - Нормы вибрации динамического оборудования (компрессоров, газодувок, насосов и др.); Особенности процессов сжигания газов.объем работ, входящих в наладку и обслуживание установок; назначение и особенности применяемых при этом приборов контроля. Применять и разбираться в имеющихся пакетах программ и использовать их в проектной деятельностипорядок проработки металлических конструкций машин и аппаратов химического производства на технологичность и выбор наиболее технологичного способа сварки, а также порядок организации производственного контроля технологических процессов сваркиосновные закономерности, действующие в процессе изготовления и ремонта машин основные закономерности, действующие в процессе изготовления и ремонта машиноосновы электротехнологических процессов, систем электроснабжения и электрооборудования электротермических установок, систем управления, защиты и контроля; Расчета прочности основных элементов машин и аппаратов.участия в осмотрах и текущем ремонте оборудования.принципы работы и функционирования деталей и узлов машинпрочностные характеристики материалов, из которых выполнено оборудование.- современные прикладные программы компьютерного моделирования механизмов и машин.</p>



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced



ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	<p>Знать : Моделирование процессов переработки нефти экспериментально-статистическими методами; методы планирования экспериментов; методы организации и планирования экспериментальных исследований.</p> <p>Уметь : разрабатывать методику эксперимента и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать полученные результаты; писать статьи, доклады на конференции и др.; составлять планы проведения экспериментов, подбирать варианты обработки полученных результатов и обрабатывать результаты экспериментальных исследований для создания адекватных моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; составлять планы проведения экспериментов, подбирать варианты обработки полученных результатов и обрабатывать результаты экспериментальных исследований для создания адекватных моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты; испытывать различные технические средства автоматизации (ТСА), строить по экспериментальным данным их статические и динамические характеристики, анализировать графики, знать достоинства и недостатки сравниваемых ТСА и делать выводы о целесообразности применения оборудования в заданных условиях, понимать и анализировать принцип действия различных технических объектов и получать для них адекватные математические модели. Планировать экспериментальные исследования методами многофакторного анализа. Планировать и осуществлять свою экспериментальную деятельность, с учетом результатов анализа оценивать полученные данные. Планировать экспериментальные исследования, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные.</p> <p>Владеть : методами анализа и обработки результатов эксперимента; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др. способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований в области моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований в области моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; методами теоретических и экспериментальных исследований; методами исследований в процессе творческой и изобретательской деятельности; способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты. Способностью самостоятельного выбора оборудования при автоматизации технологического процесса с учетом рабочего диапазона, предельных значений параметров, необходимости и целесообразности применения ТСА и технико-экономического анализа возможных вариантов. Методами оценки погрешности результатов экспериментального исследования. Методами проверки адекватности математических моделей. Навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем. Навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания. Навыками составления отчетных документов.</p> <p>Иметь опыт : элементы теории планирования эксперимента; основы построения и представления статей, докладов на конференции и др.; основы методов планирования, проведения экспериментальных исследований, способы обработки и анализа их результатов с целью получения адекватных моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. основы методов планирования, проведения экспериментальных исследований, способы обработки и анализа их результатов с целью получения адекватных моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты. Методы и способы измерения, контроля и регистрации основных технологических процессов и методику их обработки; системы автоматизации основных технологических объектов. Экспериментального исследования типовых процессов химической технологии. Поиска информации и выбора источников. Построения плана экспериментального исследования. Экспериментального исследования типовых процессов химической технологии.</p>
ПК-16	способностью моделировать энерго и ресурсосберегающие процессы в промышленности	<p>Знать : Использование методов кибернетики в анализе процессов химической технологии.</p> <p>Уметь : пользоваться методами математического и физического моделирования как потребителем. пользоваться методами математического и физического моделирования как потребителем. Определять оптимальные режимы и рабочие параметры аппаратов для реализации основных процессов химической технологии. разрабатывать математические модели, применять методы идентификации параметров и установления адекватности модели объекту. разрабатывать математические модели, применять методы идентификации параметров и установления адекватности модели объекту.</p> <p>Владеть : методами математического и физического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов для различных отраслей промышленности. методами математического и физического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов для различных отраслей промышленности. Методами расчета механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов. навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров технологических процессов. навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров технологических процессов.</p> <p>Иметь опыт : методы математического и физического моделирования. методы математического и физического моделирования. Анализа технической и экономической эффективности процессов и аппаратов химической технологии. основные модели структуры потоков, методы идентификации параметров модели и установления ее адекватности. основные модели структуры потоков, методы идентификации параметров модели и установления ее адекватности.</p>

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

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

Коды компетенции	Результаты освоения (содержание компетенций)	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
<b>История</b>		
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать : основные концептуальные подходы к развитию исторического процесса; содержание всемирно - исторического процесса; глобальные проблемы мировой истории и культуры.</p> <p>Уметь : использовать историческое наследие для формирования гражданской позиции; применять знания исторических законов развития общества; применять полученные исторические знания.</p> <p>Владеть : владеть способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>
<b>Философия</b>		
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>Знать : основные философские проблемы; особенности различных типов мировоззрения;</p> <p>Уметь : ориентироваться в основных философских направлениях; формировать мировоззренческую позицию на основе знания важнейших философских учений;</p> <p>Владеть : основами философских знаний; способностью использовать философские знания в решении профессиональных и личностных проблем.</p>



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced



<b>Иностранный язык</b>		
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать : - базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере - основные грамматические явления, характерные для языка профессионального общения - нормы делового и профессионального общения в межкультурной среде Уметь : - читать и обрабатывать деловую документацию и профессионально-ориентированную информацию на иностранном языке - понимать устную речь в ситуациях профессионального общения профессионального общения - разрабатывать стратегию профессионального иноязычного общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации Владеть : - навыками работы с профессиональной информацией на иностранном языке - навыками восприятия и обработки иноязычной информацией в сфере профессионального общения - навыками использования коммуникативного иноязычного ресурса в сфере профессионального общения
<b>Основы экономики и управления производством</b>		
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать : основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности Уметь : использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности Владеть : способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований Уметь : изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований Владеть : готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Знать : экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты Уметь : планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты Владеть : способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты
<b>Правоведение</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать : основы теории государства и права; ключевые категории (норма права, предмет и метод правового регулирования и т.п.); содержание правоотношения; понятие правонарушения и юридической ответственности; основы государственного устройства; основы правового регулирования трудовых отношений; содержание трудового договора.</p> <p>Уметь : анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в будущей профессиональной деятельности и в жизненных ситуациях, анализировать и ориентироваться в специальной юридической литературе, пользоваться специальными источниками информации, в частности Интернет-ресурсами, правовыми базами Гарант и Консультант Плюс.</p> <p>Владеть : навыками работы с нормативно-правовыми актами, анализа правовых норм, разрешения правовых коллизий в повседневной и будущей профессиональной деятельности.</p>
<b>Математика</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать : фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики.</p> <p>Уметь : использовать математические знания при изучении других дисциплин, расширять свои познания</p> <p>Владеть : первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.</p>
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	<p>Знать : основные проблемы, связанные с профессиональной деятельностью, решаемые математическими методами.</p> <p>Уметь : выявлять сущность возникающих профессиональных проблем и подбирать соответствующий математический аппарат, необходимый для их решения.</p> <p>Владеть : методами моделирования. обработки данных для решения прикладных задач.</p>
<b>Информатика</b>		
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать : Способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, для представления ее в требуемом формате.</p> <p>Уметь : решать базовые вопросы теории проектирования баз данных и особенности разработки пользовательских приложений, а также архитектуру баз данных</p> <p>Владеть : Навыками работы с информацией</p>
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать : Виды информационных ресурсов.</p> <p>Уметь : Осуществлять поиск необходимой информации используя информационные ресурсы</p> <p>Владеть : методами применения информации для самоорганизации и самообразования.</p>
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать : стандартные задачи профессиональной деятельности</p> <p>Уметь : решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</p> <p>Владеть : способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	Знать : современные информационные технологии. стандартные задачи профессиональной деятельности Уметь : проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных Владеть : способностью использовать современные информационные технологии для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред
ПК-8	способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий	Знать : основные элементы экологоэкономического анализа с использованием информационных ресурсов. Уметь : использовать информационные ресурсы при экологоэкономическом анализе. Владеть : способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий с используя информационные ресурсы, системы и технологии.
<b>Физика</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов; Уметь : самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов; Владеть : современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : основные проблемы, связанные с профессиональной деятельностью, решаемые физическими методами; Уметь : выявлять сущность возникающих профессиональных проблем, связанных с физическими явлениями и процессами, и подбирать соответствующий физико-математический аппарат, необходимый для их решения; Владеть : численными и экспериментальными методами получения и обработки данных методами математического, физического анализа и моделирования для решения прикладных задач.
<b>Общая и неорганическая химия</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : приемы выполнения и использования экспериментальных исследований и математической обработки результатов наблюдений; Уметь : проводить экспериментальные исследования в условиях лаборатории и на производстве и обрабатывать результаты; Владеть : основными методами математической обработки результатов эксперимента;
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : основы химии и закономерности химических процессов; Уметь : решать типовые расчётные и практические задачи по общей и неорганической химии; Владеть : навыками использования теоретических основ базовых разделов естественнонаучных дисциплин применительно к химическим процессам.
<b>Органическая химия</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : - принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение основных классов органических соединений, классификацию органических реакций; - свойства основных классов органических соединений; - основные методы синтеза органических соединений. Уметь : - синтезировать органические соединения, провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа. Владеть : - экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : - принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение основных классов органических соединений, классификацию органических реакций; - свойства основных классов органических соединений; - основные методы синтеза органических соединений. Уметь : - синтезировать органические соединения. Владеть : - экспериментальными методами определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.
<b>Физико-химические методы анализа</b>		
ПК-14	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научноисследовательской работе	Знать : основные закономерности электрохимических, спектральных методов анализа и методы выполнения эксперимента Уметь : выполнять измерения на приборах для электрохимических и спектральных методов анализа и делать статистическую обработку результатов. Владеть : владеть способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научноисследовательской работе
<b>Коллоидная химия</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : мономолекулярные адсорбционные теории на различных межфазных поверхностях; закономерности межмолекулярного взаимодействия: явления смачивания, адгезии и когезии. Уметь : использовать представления об адсорбционных теориях для выполнения расчетов Владеть : способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; способы получения и стабилизации дисперсных систем; Уметь : использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; объяснять явления седиментации, коагуляции; описывать процессы протекающие при формировании двойного электрического слоя. Владеть : способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы;
<b>Физическая химия</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : законы термодинамики, термохимии, правило фаз Гиббса; физическую химию идеальных и неидеальных растворов; термодинамику электрохимических систем. Уметь : рассчитывать тепловые эффекты, термодинамические потенциалы химических реакций, физических процессов и фазовых переходов; проводить эксперимент для получения информации для расчёта необходимых характеристик системы. Владеть : способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы. Уметь : использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы Владеть : способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы
<b>Экология</b>		
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знать : методы снижения воздействия на окружающую среду Уметь : осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду Владеть : осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду
ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать : основные технологии, оказывающие влияние на окружающую среду Уметь : производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения Владеть : методами определения средств и технологий для уменьшения воздействия на окружающую среду
ПК-8	способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий	Знать : приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Уметь : производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта Владеть : методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования
<b>Инженерная графика</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-4	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	Знать : общие сведения об основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской документации в области научно-технической деятельности, стандартизации и сертификации продуктов и изделий. Уметь : использовать методы построения и составления графической документации, пользоваться технической литературой, использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы; решать позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже в области научно-технической и профессиональной деятельности. Владеть : навыками составления и чтения чертежей, графической документации, техникой построения комплексных чертежей и наглядных изображений с использованием соответствующей нормативной документацией.
<b>Прикладная механика</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : физическую сущность явлений, сопутствующих эксплуатации деталей и узлов машин Уметь : использовать известные закономерности при проектировании новых образцов техники Владеть : навыками теоретического и экспериментального исследования работоспособности деталей и узлов машин
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : решения технических задач на основе естественнонаучных закономерностей Уметь : правильно интерпретировать информацию для достижения технического результата Владеть : методологией решения технических задач для достижения требуемой работоспособности деталей и узлов машин.
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>		
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать : опасные и вредные факторы в среде обитания человека Уметь : идентифицировать опасные и вредные факторы среды обитания человека Владеть : способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации
ПК-6	способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	Знать : основные понятия и нормативные документы обеспечения безопасности в окружающей среде Уметь : пользоваться нормативными документами для сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности Владеть : способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях
<b>Электротехника и промышленная электроника</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-14	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе	Знать : основные элементы, физические законы и свойства электрических цепей; основные методы и возможности использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе; Уметь : рассчитывать и собирать электрические цепи, анализировать техническое состояние электрооборудования; использовать современные компьютерные средства при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов; Владеть : навыками работы с электрооборудованием на производстве; навыками и приёмами применения современных методов исследования технологических процессов и их оптимизации.
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать : основы электротехнологических процессов, систем электроснабжения и электрооборудования, электротермических установок, систем управления, защиты и контроля; Уметь : применять, эксплуатировать и производить расчет и выбор электрического оборудования электротехнологических установок и режимов работы ЭТУ; Владеть : методами обеспечения параметров электротехнологических режимов, элементов сило-вого оборудования; навыками анализа физической сущности проблем, возникающих при разработке, эксплуатации ЭТУ и их основных конструктивных элементов.
<b>Процессы и аппараты химической технологии</b>		
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать : принципы работы и методику применения современных приборов и оборудования. Уметь : использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса. Владеть : способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	Знать : современные информационные технологии Уметь : проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред Владеть : методиками использования прикладных программ и баз данных для расчета технологических процессов
<b>Общая химическая технология</b>		
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать : процессы общих химических технологий, влияние параметров на качество и выход продуктов Уметь : использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции Владеть : навыками реализации основных химических процессов в лабораторных условиях
ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	Знать : новые информационные технологии для математического моделирования протекания химических процессов Уметь : составлять простейшие модели химических процессов Владеть : навыками работы с пакетами компьютерных программ по расчёту планируемого выхода продуктов, предельно допустимых выбросов, сбросов, расчёту количества загрязняющих веществ.
<b>Процессы и аппараты защиты окружающей среды</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать : основные технологические процессы по очистке выбросов и сбросов; Уметь : выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду Владеть : готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов
ПК-8	способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий	Знать : элементы экологоэкономического анализа; Уметь : создавать энерго и ресурсосберегающих технологий; Владеть : способностью использовать современные технологические разработки для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.
<b>Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : основные законы естественнонаучных дисциплин применительно к энерго- и ресурсосберегающим процессам в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Уметь : применять законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа, оптимизации и моделирования при расчётах энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Владеть : методами математического анализа, оптимизации, моделирования.
ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : источники получения научно-технической информации об отечественном и зарубежном опыте исследований и моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Уметь : изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, связанных с новыми разработками и моделированием в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Владеть : готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований и моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.
ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Знать : основы методов планирования, проведения экспериментальных исследований, способы обработки и анализа их результатов с целью получения адекватных моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Уметь : составлять планы проведения экспериментов, подбирать варианты обработки полученных результатов и обрабатывать результаты экспериментальных исследований для создания адекватных моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Владеть : способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований в области моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced



ПК-16	способностью моделировать энерго и ресурсосберегающие процессы в промышленности	Знать : методы математического и физического моделирования. Уметь : пользоваться методами математического и физического моделирования как потребитель. Владеть : методами математического и физического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов для различных отраслей промышленности.
ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	Знать : о необходимых исходных данных для расчёта процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения. Знать основные прикладные программы, позволяющие произвести эти расчёты. Уметь : производить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчёта технологических параметров оборудования. Владеть : прикладными программами и базами данных для расчёта процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения.
ПК-4	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	Знать : какие параметры качества продукции и нормативные документы лучше всего использовать при моделировании энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии для достижения оптимального результата. Уметь : пользоваться базами нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий химической технологии, нефтехимии и биотехнологии при моделировании энерго- и ресурсосберегающих процессов в вышеупомянутых областях. Владеть : способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий для моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать : принципы работы программных средств, позволяющих моделировать новое и оптимизировать работу старого оборудования, используемого в энерго- и ресурсосберегающих процессах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Уметь : осваивать и применять программные средства, позволяющие моделировать новое и оптимизировать работу старого оборудования, используемого в энерго- и ресурсосберегающих процессах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Владеть : готовностью осваивать и эксплуатировать новые программные средства для моделирования нового и оптимизации работы старого оборудования, используемого в энерго- и ресурсосберегающих процессах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.
<b>Системы управления химико-технологическими процессами</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Знать : Методы и способы измерения, контроля и регистрации основных технологических процессов и методiku их обработки; системы автоматизации основных технологических объектов. Уметь : Испытывать различные технические средства автоматизации (ТСА), строить по экспериментальным данным их статические и динамические характеристики, анализировать графики, знать достоинства и недостатки сравниваемых ТСА и делать выводы о целесообразности применения оборудования в заданных условиях; понимать и анализировать принцип действия различных технических объектов и получать для них адекватные математические модели. Владеть : Способностью самостоятельного выбора оборудования при автоматизации технологического процесса с учетом рабочего диапазона, предельных значений параметров, необходимости и целесообразности применения ТСА и технико-экономического анализа возможных вариантов.
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знать : Структуру АСУ ТП, системы автоматизации основных технологических объектов системы автоматического управления, системы автоматической защиты, системы автоматической сигнализации, системы автоматической блокировки, синтез функциональных схем автоматизации; иерархические системы управления технологическими процессами. Уметь : Обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Владеть : Методами теории автоматического управления для анализа и синтеза системы автоматического управления, системы автоматической защиты, системы автоматической сигнализации, системы автоматической блокировки, синтез функциональных схем автоматизации.
<b>Промышленная экология</b>		
ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать : процессы и аппараты, предназначенные для уменьшения воздействия на окружающую среду Уметь : осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду Владеть : методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду
ПК-8	способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий	Знать : приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Уметь : производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта; Владеть : методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования
<b>Физическая культура и спорт</b>		
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать : Уметь : Владеть :
<b>Системный анализ нефтехимических процессов</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	Знать : о необходимых исходных данных для расчёта процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения. Знать основные прикладные программы, позволяющие произвести эти расчёты. Уметь : производить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчёта технологических параметров оборудования. Владеть : прикладными программами и базами данных для расчёта процессов и аппаратов энерго- и ресурсосбережения.
ПК-8	способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий	Знать : закономерности функционирования современного экологоэкономического анализа на макро-и микроуровне; методов сбора, анализа и обработки ресурсосберегающих технологий Уметь : анализировать во взаимосвязи экологоэкономические явления, процессы и институты на микро- и макроуровне; выявлять проблемы экологоэкономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев экологоэкономической эффективности, оценки рисков и возможных экологоэкономических последствий Владеть : навыками решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<b>Теоретические основы теплотехники</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : Основные законы термодинамики и методы расчета эффективности тепловых двигателей и холодильных машин. Уметь : Рассчитывать и моделировать процессы, происходящие в утилизационных установках предотвращающих загрязнение окружающей среды. Владеть : Методами математического анализа и оптимизации конструкции теплового двигателя с целью снижения токсических выбросов в окружающую среду.
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знать : Инструментарий для решения возникающих проблем в технологических процессах с позиции энерго и ресурсосбережения и минимизации воздействия на окружающую среду Уметь : Применять и совершенствовать технологические процессы с позиции энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду Владеть : Способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду
<b>Теоретическая механика</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : основные понятия и определения статики, условия равновесия сил, виды движения твердого тела. основные законы, понятия и определения динамики точки и механических систем, основные принципы механики Уметь : составлять уравнения равновесия, определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела, привлекать физикоматематический аппарат для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. составлять и решать дифференциальные уравнения движения механических систем, использовать основные принципы механики при исследовании различных кинематических состояний механических систем Владеть : методами статического расчета абсолютно твердых тел в различных условиях его нагружения, методами кинематического расчета механизмов различных технических систем, способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. методами динамического расчета движения механических систем с использованием общих теорем динамики, методами динамического расчета движения механических систем с использованием основных положений классической и аналитической механики
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : основные проблемы, связанные с профессиональной деятельностью, решаемые физическими и математическими методами Уметь : выявлять сущность возникающих профессиональных проблем и подбирать соответствующий физико-математический метод, необходимый для их решения Владеть : математическим аппаратом для решения прикладных задач
ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать : методы расчета механизмов различных технических систем, методы выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Уметь : привлекать физико-математический аппарат для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Владеть : математическим аппаратом для решения задач разработки технологических процессов и минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду
<b>Начертательная геометрия</b>		
ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	Знать : общие сведения об основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской документации. Уметь : осуществлять поиск, хранение, обработку, анализ графической информации, воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов Владеть : навыками переработки графической информации с использованием графических способов решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.
<b>Основы автоматизированного проектирования</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	Знать : Современные информационные технологии, прикладные программы и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред. Уметь : Использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред. Владеть : Современными информационными технологиями, способами обработки информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред.
<b>Гидрогазомеханика</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : Основные законы естественнонаучных дисциплин. Уметь : Применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах загрязнения воздуха, моделирования процессов, происходящих при работе насосных установок. Владеть : Основными методами расчета гидравлических сетей и систем вентиляции бытовых и производственных помещений.
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знать : Инструментарий для решения возникающих проблем в технологических процессах с позиции энерго и ресурсосбережения и минимизации воздействия на окружающую среду Уметь : Применять и совершенствовать технологические процессы с позиции энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду Владеть : Способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду
<b>Расчет и конструирование оборудования нефтехимии и нефтепереработки</b>		
ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	Знать : основополагающие методы понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности. 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. Владеть : методами поверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования, навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности.
<b>Охрана труда и промышленная безопасность</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-6	способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	<p>Знать : - теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; действующую систему нормативно-правовых актов в области безопасности труда; систему управления безопасностью в области охраны труда на производстве.</p> <p>Уметь : - распознавать опасности; - анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования; - применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; - анализировать и прогнозировать производственный травматизм.</p> <p>Владеть : - навыками выявления производственных опасностей в области охраны труда и навык эксплуатации средств защиты; -навыками работы со справочной и нормативно-технической литературой; - навыками работы с приборами, предназначенных для измерения опасных и вредных факторов производственной среды; - навыками составления документации по безопасности труда и промышленной безопасности; - способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования</p>
<b>Теория машин и механизмов</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать : - методы структурного и математического моделирования механизмов и машин, основные закономерности преобразования кинематических и динамических параметров в машинах и механизмах.</p> <p>Уметь : - анализировать структуру, кинематику и динамику различного типа механизмов.</p> <p>Владеть : - методами структурного, кинематического и динамического синтеза оптимальных схем механизмов и машин.</p>
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	<p>Знать : - основные законы механики.</p> <p>Уметь : - применять основные законы механики при анализе и синтезе механизмов и машин.</p> <p>Владеть : - математическим аппаратом моделирования механических процессов.</p>
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	<p>Знать : - современные прикладные программы компьютерного моделирования механизмов и машин.</p> <p>Уметь : - с помощью современных прикладных программ компьютерного моделирования рассчитывать оптимальные параметры технологического оборудования.</p> <p>Владеть : - навыками разработки прикладных программ по расчёту параметров механических систем.</p>
<b>Детали машин</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать : физическую сущность явлений, сопутствующих эксплуатации деталей и узлов машин</p> <p>Уметь : физическую сущность явлений, сопутствующих эксплуатации деталей и узлов машин</p> <p>Владеть : навыками теоретического и экспериментального исследования работоспособности деталей и узлов машин</p>



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : решения технических задач на основе естественнонаучных закономерностей Уметь : правильно интерпретировать информацию для достижения технического результата Владеть : методологией решения технических задач для достижения требуемой работоспособности деталей и узлов машин.
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать : принципы работы и функционирования деталей и узлов машин Уметь : применять методы анализа и синтеза технического состояния оборудования Владеть : навыками наладки и технического обслуживания оборудования общемашиностроительного назначения
<b>Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки</b>		
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знать : технологические процессы с позиции энерго и ресурсосбережения, влияния на окружающую среду. Уметь : определять воздействия на окружающую среду технологических процессов Владеть : способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать : объем работ, входящих в наладку и обслуживание установок; назначение и особенности применяемых при этом приборов контроля. Применять и разбираться в имеющихся пакетах программ и использовать их в проектной деятельности Уметь : С учетом требований для составления проектных документов быть способным составлять типовые проектные, технологические и рабочие документы. Владеть : готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств
<b>Основы теории сварки</b>		
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать : порядок проработки металлических конструкций машин и аппаратов химического производства на технологичность и выбор наиболее технологичного способа сварки, а также порядок организации производственного контроля технологических процессов сварки Уметь : прорабатывать металлические сварные конструкции машин и аппаратов, химических производств на технологичность, выбирать наиболее рациональные способы их сварки, организовать производственный контроль технологических процессов сварки Владеть : навыками оформления технической документации в соответствии с требованиями систем САСв Ростехнадзора и Национального Агентства Контроля Сварки, стандартов: ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСТПП (единая система технологической подготовки производства) и ЕСТД (единая система технологической документации), а также требования системы стандартов по обеспечению менеджмента качества продукции сварочного производства
<b>Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования нефтехимических производств</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	<p>Знать : - Современное оборудование, используемое в химических производствах; - Правила безопасной и эффективной эксплуатации оборудования в химических производствах; - Систему технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий химической промышленности; - Методы комплексной оценки технической и экономической эффективности машин и аппаратов; - Пути снижения потребления сырья и энергии при проектировании, изготовлении и эксплуатации оборудования химических производств.</p> <p>Уметь : - Составлять тепловые, энергетические и материальные балансы для машин и аппаратов, определять нормы потребления сырья и энергии; - Выявлять дефекты и повреждения оборудования методами неразрушающего контроля; - Определять предельное состояние деталей, сборочных единиц и частей оборудования.</p> <p>Владеть : - Методами расчета ресурса элементов оборудования и составления графиков ремонта; - Навыками подбора и расчета технологического оборудования для основных процессов химической технологии; - Методами и средствами функциональной диагностики оборудования.</p>
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	<p>Знать : - Разрушающие и повреждающие факторы, действующие на оборудование в химических производствах; - Показатели величины и скорости износа (повреждения) оборудования; - Виды технического состояния оборудования, прогноз надежности технического объекта; - Структуру ремонтной службы, передовые формы организации ремонта оборудования на химических предприятиях; - Технологию ремонта типового оборудования химического производства; - Ремонтные нормативы, показатели ремонтпригодности; - Нормы вибрации динамического оборудования (компрессоров, газодувок, насосов и др.); - Нормы точности сборки типовых узлов машин и аппаратов (подшипников, муфт, зубчатых передач и др.).</p> <p>Уметь : - Оценивать техническое состояние оборудования; устанавливать признаки отказов и предельного состояния, определять остаточный ресурс оборудования; - Пользоваться мерительными инструментами и приборами, используемыми при монтаже и ремонте оборудования; - Организовать и руководить работами по монтажу и ремонту оборудования; - Оценивать качество произведенных монтажных и ремонтных работ; - Контролировать техническое состояние типовых элементов машин и аппаратов (подшипников качения, уплотнительных устройств, рабочих колес насосов и компрессоров).</p> <p>Владеть : - Навыками по измерительному контролю изнашивающихся деталей оборудования; - Методами расчета корректирующих перемещений при выверке оборудования на фундаментах или несущих конструкциях; - Методами статической балансировки вращающихся частей на ножах и опорах-дисках; - Методами центровки валов по полумуфтам при помощи индикаторов перемещения; - Методами контроля затяжки ответственных резьбовых соединений по приложенному крутящему моменту или путем замера продольной деформации стержня болта или шпильки.</p>
<b>Надёжность и диагностика оборудования нефтепереработки</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced



ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знать : Знать: - Задачи и методы теории надежности технических объектов и систем; - Основные понятия, термины и определения, используемые в теории надежности; - Показатели надежности и методы их определения; - Возможности повышения надежности при проектировании, производстве и эксплуатации оборудования. Уметь : - Формировать критерии и признаки отказа (или предельного состояния) для элементов оборудования, подверженных различным видам износа; - Определять техническое состояние и ресурс основных элементов оборудования; - Рассчитывать показатели надежности систем с последовательным, параллельным и сложном соединении элементов; - Вычислять статистические оценки показателей надежности действующего оборудования; Владеть : - Методами прогнозирования надежности сложных однородных технических объектов методами структурного анализа; - Методами расчета ресурса элементов оборудования при коррозионном разрушении, механическом износе, усталостном разрушении; - Навыками по определению интенсивности износа и ресурса подшипников скольжения.
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать : Знать: - Нормативные документы в области надежности и технического диагностирования производственного оборудования; - Методы неразрушающего контроля и современные технические средства для обнаружения внутренних (металлургических) дефектов и усталостных трещин; - Нормы вибрации динамического оборудования (компрессоров, газодувок, насосов и др.); Уметь : Уметь: - Выявлять дефекты и повреждения оборудования методами неразрушающего контроля; - Оценивать техническое состояние деталей и составных частей оборудования; - Определять предельное состояние деталей, сборочных единиц и частей оборудования. Владеть : - Навыками измерительного контроля изнашивающихся деталей оборудования; - Методами выявления поверхностных дефектов проникающими веществами; - Опытном составлении ремонтных формуляров для быстроизнашивающихся деталей.
<b>Оборудование и эксплуатация объектов транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов</b>		
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знать : Методы энерго и ресурсосбережения. Уметь : Использовать методы энерго и ресурсосбережения при совершенствовании технологических процессов, связанных с расходом природных ресурсов и загрязнением окружающей среды. Владеть : Методами расчета энергетической эффективности гидравлических и компрессорных установок.
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать : Особенности процессов сжатия газов. Уметь : Рассчитывать и анализировать гидродинамические процессы в энерготехнологическом оборудовании. Владеть : Способами прогнозирования гидродинамического режима технологического оборудования.
<b>Сопrotивление материалов</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : основные правила и законы сопротивления материалов Уметь : использовать методы прочностного анализа и моделирования в ходе профессиональной деятельности Владеть : методами теоретического и экспериментального исследования, применяемыми в сопротивлении материалов и используемыми для решения прикладных задач
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : основные явления природы, связанные с профессиональной деятельностью, которые можно оценить расчетами на прочность, жесткость и устойчивость Уметь : выявлять сущность возникающих проблем окружающего мира, связанных с математическими и физическими явлениями и процессами Владеть : прочностными методами оценки для решения прикладных задач
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать : прочностные характеристики материалов, из которых выполнено оборудование. Уметь : проводить технические осмотры оборудования на предмет прочностных и трещиноподобных дефектов. Владеть : приборами проверки технического состояния оборудования путем анализа расчетных и экспериментальных результатов.
<b>Деловой этикет и культура коммуникации</b>		
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать : психологические основы общения; элементы делового общения; психологический климат коллектива; основы управленческого общения. Уметь : слушать; убеждать; выступать публично; располагать к себе собеседника; выявлять факторы, влияющие на оптимизацию климата коллектива. Владеть : приемами профилактики и разрешения конфликтных ситуаций; приемами, обеспечивающими успех в общении; приемами, обеспечивающими успех в публичном выступлении; культурой человеческих взаимоотношений.
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать : индивидуальные психологические особенности личности. Уметь : диагностировать проявления индивидуальных особенностей; объективно оценивать свои достоинства и недостатки. Владеть : приемами самодиагностики и саморазвития.
ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : основы изучения и анализа информации. Уметь : изучать и анализировать информацию. Владеть : навыками изучения и анализа информации.
<b>Основы деловой этики и корпоративной культуры</b>		
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать : психологические основы общения; элементы делового общения; психологический климат коллектива; основы управленческого общения. Уметь : слушать; убеждать; выступать публично; располагать к себе собеседника; выявлять факторы, влияющие на оптимизацию климата коллектива. Владеть : приемами профилактики и разрешения конфликтных ситуаций; приемами, обеспечивающими успех в общении; приемами, обеспечивающими успех в публичном выступлении; культурой человеческих взаимоотношений.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать : индивидуальные психологические особенности личности. Уметь : диагностировать проявления индивидуальных особенностей; объективно оценивать свои достоинства и недостатки. Владеть : приемами самодиагностики и саморазвития.
ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : основы изучения и анализа информации. Уметь : изучать и анализировать информацию. Владеть : навыками изучения и анализа информации.
<b>Основы инженерного творчества</b>		
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать : основы организации и принципы работы в коллективе, основы психологии общения; Уметь : эффективно и творчески работать в коллективе и взаимодействовать со специалистами из других смежных областей; организовывать индивидуальную и коллективную творческую и изобретательскую работу; Владеть : методами эффективного общения с коллегами, методами управления коллективом
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать : методологические основы научного познания и творчества; способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих технических задач; основы научно-технического инженерного творчества, психологию инженерного творчества; структуру информационных потоков, основные положения и методы анализа информации; Уметь : использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами; обобщать, анализировать и полно воспринимать информацию, ставить задачи, цели и выбирать пути их решения; Владеть : приемами, активизирующими мышление при решении задач, методами решения творческих технических задач; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.; навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др.
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать : методологические основы научного познания и творчества; способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих технических задач; основы научно-технического инженерного творчества, психологию инженерного творчества; структуру информационных потоков, основные положения и методы анализа информации; Уметь : использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами; обобщать, анализировать и полно воспринимать информацию, ставить задачи, цели и выбирать пути их решения; Владеть : приемами, активизирующими мышление при решении задач, методами решения творческих технических задач; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.; навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : методологические основы научного познания и творчества; способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих технических задач; основы научно-технического инженерного творчества, психологию инженерного творчества; структуру информационных потоков, основные положения и методы анализа информации; Уметь : использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами; обобщать, анализировать и полно воспринимать информацию, ставить задачи, цели и выбирать пути их решения; Владеть : приемами, активизирующими мышление при решении задач, методами решения творческих технических задач; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.; навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др.
ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Знать : Уметь : Владеть : методами теоретических и экспериментальных исследований; методами исследований в процессе творческой и изобретательской деятельности;
<b>Введение в методы инженерных исследований</b>		
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать : основы организации и принципы работы в коллективе, основы психологии общения; Уметь : эффективно и творчески работать в коллективе и взаимодействовать со специалистами из других смежных областей Владеть : методами эффективного общения с коллегами, методами управления коллективом;
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать : методологические основы научного познания и творчества; Уметь : внедрять результаты научно-исследовательской деятельности; Владеть : методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать : основные законы естественнонаучных дисциплин; основы научно-технического инженерного творчества, психологию инженерного творчества; Уметь : применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; Владеть : методами исследований в процессе творческой и изобретательской деятельности;
ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : структуру информационных потоков, основные положения и методы анализа информации; Уметь : использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами Владеть : навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Знать : элементы теории планирования эксперимента; основы построения и представления статей, докладов на конференции и др.; Уметь : разрабатывать методику эксперимента и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать полученные результаты; писать статьи, доклады на конференции и др.; Владеть : методами анализа и обработки результатов эксперимента; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.
<b>Технический перевод иностранной литературы</b>		
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать : базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере основные грамматические явления, характерные для языка профессионального общения нормы делового и профессионального общения в межкультурной среде Уметь : читать и обрабатывать деловую документацию и профессионально-ориентированную информацию на иностранном языке понимать устную речь в ситуациях профессионального общения профессионального общения разрабатывать стратегию профессионального иноязычного общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации Владеть : навыками работы с профессиональной информацией на иностранном языке навыками восприятия и обработки иноязычной информацией в сфере профессионального общения навыками использования коммуникативного иноязычного ресурса в сфере профессионального общения
ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : грамматические и лексические особенности научно-технических тестов на иностранном языке Уметь : переводить, аннотировать и реферировать научно-техническую информацию на иностранном языке Владеть : навыками презентации результатов перевода научно-технической информации на иностранном языке
<b>Профильный иностранный язык</b>		
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать : базовую лексику, представляющую стиль делового общения в профессиональной сфере основные грамматические явления, характерные для языка профессионального общения нормы делового и профессионального общения в межкультурной среде Уметь : читать и обрабатывать деловую документацию и профессионально-ориентированную информацию на иностранном языке понимать устную речь в ситуациях профессионального общения профессионального общения разрабатывать стратегию профессионального иноязычного общения с учетом особенностей межкультурной коммуникации Владеть : навыками работы с профессиональной информацией на иностранном языке навыками восприятия и обработки иноязычной информацией в сфере профессионального общения навыками использования коммуникативного иноязычного ресурса в сфере профессионального
ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : грамматические и лексические особенности научно-технических тестов на иностранном языке Уметь : переводить, аннотировать и реферировать научно-техническую информацию на иностранном языке Владеть : навыками презентации результатов перевода научно-технической информации на иностранном языке
<b>Русский язык</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать : современную лингвистическую ситуацию, специфику устной и письменной форм русского литературного языка, системные отношения в языке, формы существования русского национального языка, нормы современного русского литературного языка, функциональные стили русского литературного языка. Уметь : ставить цели и формулировать задачи, связанные с отбором языковых средств, логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, анализировать и исправлять ошибки различного типа, использовать различные источники информации для повышения своей квалификации и мастерства. Владеть : литературным языком, языковыми нормами, принципами построения письменных и устных текстов, методами анализа и исправления ошибок различного типа, приемами эффективного отбора языковых средств в зависимости от цели, задач, сферы коммуникации.
ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : стилевые и языковые особенности научного стиля, жанровое своеобразие; приемы обработки информации. Уметь : анализировать научно-технические тексты; обрабатывать информацию. Владеть : приемами анализа письменных текстов; навыками обработки информации.
<b>Культура речи</b>		
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать : основы современного русского языка и культуры речи, особенности русского речевого этикета, системные отношения в языке, специфику устной и письменной форм русского литературного языка, формы существования русского национального языка, виды языковых норм; функциональные стили русского литературного языка, их стилевые и языковые характеристики, жанровое своеобразие, особенности официально-деловой письменности. Уметь : использовать русский литературный язык и речевой этикет в межличностном взаимодействии, грамотно оформлять письменные тексты, используя при необходимости словарно-справочную литературу, анализировать и исправлять ошибки разного типа; стилистически править тексты разных стилей и жанров. Владеть : литературным языком, речевым этикетом, языковыми нормами литературного языка, навыками анализа и исправления речевых ошибок различного типа, стилистической правки и литературного редактирования текста.
ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : стилевые и языковые особенности научного стиля, жанровое своеобразие; приемы обработки информации. Уметь : анализировать научно-технические тексты; обрабатывать информацию. Владеть : приемами анализа письменных текстов; навыками обработки информации.
<b>История нефтегазовой отрасли</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать : - Историю становления и развития нефтегазовой отрасли в России; - Сырьевые ресурсы нефтегазовой отрасли, географию размещения месторождений нефти и газа; - Место нефтегазовой отрасли в экономике страны и в мировом производстве нефтехимической продукции; - Структуру современного нефтеперерабатывающего завода; - Энерго и ресурсосберегающие технологии в нефтегазовых производствах; - Значение ресурсосбережения для нефтегазовой отрасли и для экономического развития страны.</p> <p>Уметь : - Классифицировать оборудование нефтегазовых производств по различным признакам: целевому назначению; видам реализуемых процессов; влиянию на экономические показатели производства; временному режиму функционирования и т.д.; - Определять рациональное потребление энергетических, сырьевых и трудовых ресурсов в производственных процессах.</p> <p>Владеть : - Данными о динамике развития нефтегазовой промышленности в России и в развитых зарубежных странах. - Методами системного подхода при выборе основного технологического оборудования; - Данными о потреблении сырья и энергии в нефтегазовой отрасли в России и в мировом масштабе. - Данными о выбросах вредных веществ предприятиями переработки нефти и газа в окружающее пространство.</p>
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать : - Виды оборудования, используемого в нефтеперерабатывающих и газоперерабатывающих производствах; - Жизненный цикл технического объекта, этапы и периоды жизненного цикла; - Работа конструктора и проектировщика. Комплексный подход в проектировании. - Роль научных исследований в развитии технологии и техники на предприятиях переработки нефти и газа; - Место бакалавра направления подготовки 18.03.02. в научных исследованиях; - Требования к подготовке бакалавров для работы в области научных исследований.</p> <p>Уметь : - Графически изображать схемы технических устройств и структурное представление сложных объектов. - Систематизировать и обобщать информацию по исследованиям в области развития технологии и оборудования для переработки нефти и газа.</p> <p>Владеть : - Информацией о сферах деятельности бакалавра по направлению подготовки 18.03.02., а также о комплексе требований, предъявляемым к знаниям, умениям и способностям выпускников по данному направлению. - Навыками работы с литературой, информационной сетью интернет, компьютерами и программным обеспечением.</p>
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	<p>Знать : Пути и возможности сбережения энергии и материальных ресурсов на всех стадиях жизненного цикла оборудования или технологического объекта: при проектировании, при создании (производстве), при эксплуатации и при утилизации.</p> <p>Уметь : Находить информацию в нормативных документах и сети интернета по предельно допустимым выбросам вредных веществ в окружающую среду, а также по нормам потребления сырья, вспомогательных материалов и энергии при производстве основных видов продуктов.</p> <p>Владеть : Информацией о передовом опыте по созданию безотходной и ресурсосберегающей технологии и высокоэффективного оборудования для нефтегазовой отрасли.</p>
<b>История нефтеперерабатывающей отрасли</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать : Историю становления и основные этапы развития нефтеперерабатывающей отрасли в России. География размещения месторождений нефти и нефтеперерабатывающих производств. Организацию и структуру современного химического производства (предприятия). Энерго и ресурсосберегающие технологии в нефтеперерабатывающей отрасли.</p> <p>Уметь : Классифицировать оборудование нефтеперерабатывающих производств по различным признакам: целевому назначению; виду реализуемого процесса; влиянию на качество и количество выпускаемой продукции; режиму функционирования и т. д. Определять возможные пути и способы сбережения энергии и сырья при проектировании и практической реализации нефтеперерабатывающего и нефтехимического производства.</p> <p>Владеть : Данными о динамике развития нефтеперерабатывающей промышленности в России и развитых зарубежных странах. Системным подходом при подборе оборудования для нефтеперерабатывающего производства. Методами оценки рационального потребления энергетических, сырьевых и трудовых ресурсов в технологических процессах.</p>
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать : Жизненный цикл технического объекта, этапы и периоды жизненного цикла. Работа конструктора и проектировщика. Комплексный подход в проектировании. Роль научных исследований в развитии технологии и технического оснащения нефтеперерабатывающей отрасли. Место бакалавра направления подготовки 18.03.02. в научных исследованиях. Требования к подготовке бакалавров для работы в области научных исследований.</p> <p>Уметь : Графически изображать схемы технических устройств и структурное представление сложных объектов. Систематизировать и обобщать информацию по исследованиям в области развития технологии и оборудования нефтеперерабатывающих производств.</p> <p>Владеть : Данными о выбросах вредных веществ нефтеперерабатывающих заводов в окружающее пространство в России и в мире в целом. Информацией о сферах деятельности бакалавра по направлению подготовки 18.03.02., а также о комплексе требований, предъявляемым к знаниям, умениям и способностям выпускников по данному направлению. Навыками работы с литературой, компьютерами и программным обеспечением.</p>
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	<p>Знать : Пути и возможности сбережения энергии и материальных ресурсов на всех стадиях жизненного цикла оборудования или технологического объекта при проектировании, при создании (производстве), при эксплуатации и при утилизации.</p> <p>Уметь : Находить информацию в нормативных документах и сети интернета по предельно допустимым выбросам вредных веществ в окружающую среду, а также по нормам потребления сырья, вспомогательных материалов и энергии при производстве основных видов продуктов.</p> <p>Владеть : Информацией о передовом опыте по созданию безотходной и ресурсосберегающей технологии и высокоэффективного оборудования для нефтеперерабатывающей отрасли.</p>
<b>Математические методы в инженерии</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced



ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : иметь представление о методах математического и физического моделирования и пользоваться ими как потребитель Уметь : выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели Владеть : на основе собранной информации быть в состоянии методологически обосновать научное исследование
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : методы планирования эксперимента Уметь : выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи, применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах Владеть : собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников
ПК-16	способностью моделировать энерго и ресурсосберегающие процессы в промышленности	Знать : основные модели структуры потоков, методы идентификации параметров модели и установления её адекватности Уметь : разрабатывать математические модели, применять методы идентификации параметров и установления адекватности модели объекту Владеть : навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров технологических процессов
<b>Спецглавы математики или вычислительная математика</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : основные типы уравнений в частных производных и методы их решения Уметь : использовать математический аппарат при изучении специальных курсов для решения научных и инженерных задач Владеть : основными аналитическими методами решения научных и инженерных задач в области своей профессиональной деятельности
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : методы численного интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем Уметь : строить математические модели процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Владеть : основными численными методами решения научных и инженерных задач в области своей профессиональной деятельности
ПК-16	способностью моделировать энерго и ресурсосберегающие процессы в промышленности	Знать : основные модели структуры потоков, методы идентификации параметров модели и установления её адекватности Уметь : разрабатывать математические модели, применять методы идентификации параметров и установления адекватности модели объекту Владеть : навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров технологических процессов
<b>Экологические проблемы при использовании топливно-энергетических ресурсов</b>		
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знать : методы снижения воздействия на окружающую среду Уметь : осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду Владеть : методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду
ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать : процессы и аппараты, предназначенные для уменьшения воздействия на окружающую среду Уметь : осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду Владеть : методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-8	способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий	Знать : приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Уметь : производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта; Владеть : методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования
------	--	--

#### Экологические проблемы в нефтеперерабатывающей отрасли

ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знать : методы снижения воздействия на окружающую среду Уметь : осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду Владеть : методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду
ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать : процессы и аппараты, предназначенные для уменьшения воздействия на окружающую среду . Уметь : осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду. Владеть : методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.

ПК-8	способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий	Знать : приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Уметь : производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта. Владеть : методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
------	--	---

#### Технология конструкционных материалов

ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : основы производства чугуна, стали, цветных металлов; технологию и оборудование литейного производства, способы изготовления отливок; технологию, оборудование и основные методы обработки металлов давлением; технологию и оборудование сварочного производства, виды и способы сварки. Уметь : проектировать заготовку, полученную методом литья в песчано-глинистые формы; проектировать заготовку, полученную методом обработки давлением; рассчитывать и назначать режимы ручной, автоматической сварки под слоем флюса, в среде защитных газов. Владеть : навыками расчета и проектирования технологии изготовления отливок; навыками расчета и проектирования технологии изготовления заготовок, полученных обработкой давлением; основными методами расчета и выбора режимов сварки плавлением и давлением.
-------	--	--



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : механические и технологические свойства металлов и сплавов. Уметь : обеспечивать технологическую дисциплину в процессах изготовления изделий и полуфабрикатов методами литья, штамповки, сварки. Владеть : навыками проектирования и контроля изделий химического машиностроения с позиций технологичности.
ПК-4	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	Знать : основные методы испытаний материалов и изделий в производстве изделий химического машиностроения. Уметь : применять статические, динамические и усталостные испытания для определения механических свойств металлов и сплавов. Владеть : навыками определения физико-механических свойств и показателей материалов и заготовок.
<b>Материаловедение</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т. д.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов Уметь : формулировать служебное назначение изделий химического машиностроения, определять требования к их качеству; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей Владеть : навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать : области применения различных современных материалов для изготовления продукции химического машиностроения, их состав, структуру, свойства, способы обработки Уметь : выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов Владеть : навыками выбора материалов и назначения их предварительной и окончательной обработки
ПК-4	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	Знать : основные методы испытаний материалов и изделий в производстве продукции химического машиностроения Уметь : применять статические, динамические и усталостные испытания для определения механических свойств металлов и сплавов Владеть : навыками определения физико-механических свойств и показателей материалов
<b>Физика поверхностных явлений</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : Методы теоретического и экспериментального исследования; Уметь : применять методы математического анализа и моделирования Владеть : способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать : свойств сырья и продукции; Уметь : использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса; Владеть : способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом.
<b>Физика гетерогенных систем</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : Методы теоретического и экспериментального исследования; Уметь : применять методы математического анализа и моделирования Владеть : способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать : свойств сырья и продукции; Уметь : использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса; Владеть : способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом.
<b>Химическое сопротивление материалов</b>		
ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать : основы теории коррозии Уметь : производить расчеты сроков эксплуатации металлического оборудования в конкретных рабочих условиях Владеть : методами расчета и количественной оценки скорости коррозии металлов
<b>Защита металлов от коррозии</b>		
ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать : основы теории коррозии Уметь : производить расчеты сроков эксплуатации металлического оборудования в конкретных рабочих условиях Владеть : методами расчета и количественной оценки скорости коррозии металлов;
<b>Технология переработки нефти</b>		
ПК-8	способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий	Знать : энерго- и ресурсосберегающие технологии; Уметь : создавать энерго- и ресурсосберегающие технологии; Владеть : способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий
<b>Основные процессы нефтепереработки</b>		
ПК-8	способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий	Знать : энерго- и ресурсосберегающие технологии; Уметь : создавать энерго- и ресурсосберегающие технологии; Владеть : способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий
<b>Теория подобия</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : Основные законы естественнонаучных дисциплин Уметь : Применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах загрязнения воздуха и моделирования процессов, протекающих в окружающей среде Владеть : Основными методами обобщения опытных данных при эксплуатации систем очистки загрязненного воздуха



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-14	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научноисследовательской работе	Знать : основные методы и возможности использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе. Уметь : использовать современные компьютерные средства при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов. Владеть : навыками использования современных компьютерных средств при планировании, проведении и обработке результатов научно-исследовательской работы
<b>Теория пограничного слоя</b>		
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать : Основные законы естественнонаучных дисциплин Уметь : Применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах загрязнения воздуха и моделирования процессов, протекающих в окружающей среде Владеть : Основными методами обобщения опытных данных при эксплуатации систем очистки загрязненного воздуха
ПК-14	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научноисследовательской работе	Знать : основные методы и возможности использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе. Уметь : использовать современные компьютерные средства при планировании, проведении эксперимента и обработке его результатов. Владеть : навыками использования современных компьютерных средств при планировании, проведении и обработке результатов научно-исследовательской работы
<b>Основы строительного производства</b>		
ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать : - основные положения и задачи, виды и особенности строительных процессов; - содержание системы технической эксплуатации и обслуживания зданий, инженер-ных систем; Уметь : - организовывать и осуществлять эффективную безопасную эксплуатацию, обслужива-ние и ремонт конструктивных элементов, инженерных систем и здания в целом. Владеть : - технологическими процессами строительного производства; - нормативными, организационными основами и практическими способами эксплуатации и обслуживания объектов недвижимости; - навыками соблюдения требований охраны труда и экологической безопасности.
<b>Строительство и эксплуатация промышленных зданий и сооружений</b>		
ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать : - содержание системы технической эксплуатации и обслуживания зданий; - систему планово-предупредительного ремонта здания и сооружения; - особенности сезонной эксплуатации зданий и сооружений; - методику оценки технического состояния зданий и конструкций; - характерные дефекты и повреждения, способы их устранения; - техническую эксплуатацию, обслуживание и ремонт инженерных систем здания Уметь : - организовывать и осуществлять эффективную безопасную эксплуатацию, обслуживание и ремонт конструктивных элементов, инженерных систем и здания в целом. Владеть : - нормативными, организационными основами и практическими способами эксплуатации и обслуживания объектов недвижимости.
<b>Вторичные материальные и энергетические ресурсы предприятий нефтехимии</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ПК-8	способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий	Знать : приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Уметь : производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта; Владеть : методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
<b>Техника и процессы переработки отходов нефтехимического производства</b>		
ПК-8	способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий	Знать : приоритетные направления создания экологически чистых производств, технологию малоотходных и безотходных производств. Уметь : производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения; оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбрать наиболее рациональную схему производства заданного продукта; Владеть : методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
<b>Технология изготовления машин и аппаратов для нефтеперерабатывающей отрасли</b>		
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать : основные закономерности, действующие в процессе изготовления и ремонта машин Уметь : осваивать и эксплуатировать новое оборудование, участвовать в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования Владеть : методиками проектирования технологических процессов изготовления и ремонта машин и аппаратов для нефтеперерабатывающей отрасли
<b>Технология машиностроения нефтехимической отрасли</b>		
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать : основные закономерности, действующие в процессе изготовления и ремонта машин Уметь : осваивать и эксплуатировать новое оборудование, участвовать в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования Владеть : методиками проектирования технологических процессов изготовления и ремонта машин и аппаратов для нефтеперерабатывающей отрасли
<b>Элективные курсы по физической культуре и спорту</b>		
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать : Уметь : Владеть :
<b>Элективные курсы по физической культуре и спорту (адаптационная)</b>		
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать : Уметь : Владеть :
<b>Элективные курсы по физической культуре и спорту (секции)</b>		



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать : Уметь : Владеть :
<b>Практика учебная, учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)</b>		
ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-6	способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
<b>Практика производственная, производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</b>		
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-4	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

<b>Производственная, Производственная (научно-исследовательская работа)</b>		
ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
<b>Практика производственная, преддипломная</b>		
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-13	готовностью изучать научнотехническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-14	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научноисследовательской работе	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-16	способностью моделировать энерго и ресурсосберегающие процессы в промышленности	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-4	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced



ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-6	способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
ПК-8	способностью использовать элементы экологоэкономического анализа в создании энерго и ресурсосберегающих технологий	Знать : Уметь : Владеть : Иметь опыт :
<b>Основы энергоресурсосбережения</b>		
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знать : технологические процессы с позиций энерго и ресурсосбережения. Уметь : пользоваться методами оценки эффективности работы энергетических установок; рассчитывать технико-экономические показатели различных способов получения энергии. Владеть : методами оптимизации применительно к энергетическим установкам.

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

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

1.8.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

1.8.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 65 процентов.

1.8.4. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

## 2. Иные сведения

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с НПР (далее – контактная работа);
  - в форме самостоятельной работы обучающихся;
  - в иных формах, определяемых рабочими программам дисциплин (модулей), программами практик.
- Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

информационно-образовательной среде КузГТУ – Автоматизированной Информационной Системе (АИС) «Портал. КузГТУ».

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

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

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации НПП обучающимся);
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);
- групповые консультации;
- индивидуальную работу обучающихся с НПП (в том числе индивидуальные консультации);
- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПП.

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

### 2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
1	Кейс-метод	Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации
2	Эссе	Средство, позволяющее развивать умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме
3	Реферат	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по проблематике реферата
4	Доклад / сообщение	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, анализировать их, и излагать полученную информацию обучающимся
5	Проблемное обучение (проблемные лекции, семинарские и практические занятия)	Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися проблемных задач, разрешая которые обучаемые активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы
6	Проектное обучение	Создание условий, при которых обучающиеся самостоятельно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, общения); развивают системное мышление
7	Семинар-дискуссия	Коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе
8	Практико-ориентированная деятельность	Совместная деятельность подгруппы обучающихся и преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения лабораторных работ. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

9	Традиционные технологии (информационные лекции, практические и лабораторные занятия)	Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя практические работы по инструкции
10	Технологии формирования опыта профессиональной деятельности	Создание условий для формирования практического опыта работы с объектами будущей профессиональной деятельности
11	Технологии формирования научно-исследовательской деятельности обучающихся	Создание условий для выполнения самостоятельной работы, оформления ее письменных результатов, направленных на творческое освоение общепрофессиональных и профильных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций.

## 2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 N 227 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата)";
- Профессиональные стандарты;
- Устав КузГТУ.

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

2.3.1. Для реализации ОПОП используются специальные помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ (Портал КузГТУ).

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

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

Описание материально-технической базы, обеспечивающей реализацию ОПОП:

### **Безопасность жизнедеятельности:**

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

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

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

### **Введение в методы инженерных исследований:**

Для проведения лекционных и практических занятий необходимы учебные аудитории.

### **Вторичные материальные и энергетические ресурсы предприятий нефтехимии:**

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

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

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

**Гидрогазомеханика:**

Лекционные аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием - мультимедийными средствами, включающими персональный компьютер, проекционный аппарат и экран.

Лаборатория 5108 оснащена пятью действующими стендами, соответствующими каждой лабораторной работе и лабораторным оборудованием:

1. Стенд №4 для измерения вязкости жидкостей на ротационном вискозиметре РВ-8;
2. Стенд №10 для исследования равновесия жидкости во вращающемся сосуде;
3. Стенд № 11 для визуального определения режимов течения вязкой жидкости;
4. Стенд № 14 для определения местного сопротивления (внезапное сужение) при движении жидкости в трубопроводе;

**Деловой этикет и культура коммуникации:**

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

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

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

**Детали машин:**

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

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- учебная аудитория с моделями различных механизмов;
- комплекты плакатов и стендов для проведения практических и лекционных занятий;
- модели и образцы деталей машин общего назначения;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающегося

**Защита металлов от коррозии:**

Лекционные аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием - мультимедийными средствами, включающими персональный компьютер, проекционный аппарат и экран.

Лабораторные работы проводятся в лаборатории № 5224, оборудованной специальными лабораторными стендами, приборами и оборудованием.

Имеется 2 компьютерных класса, которые находятся в ауд. 5106а, 5203.

**Инженерная графика:**

Для изучения дисциплины КузГТУ обеспечен необходимым аудиторным фондом, оснащенным необходимым учебным оборудованием (мультимедийными средствами); действующими стендами, компьютерным классом.

**Иностранный язык:**

Аудио- и видеоматериалы, компьютерный класс, мультимедийное и лингафонное оборудование, проектор.

**Информатика:**

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

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

**История:**

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



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

- лекционная аудитория;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся.

**История нефтегазовой отрасли:**

Для проведения лекционных и практических заданий требуется учебное помещение оборудованное доской, экраном и мультимедийным проектором. Для работы над рефератом студентам необходимо обеспечить доступ в компьютерный класс имеющий выход в интернет.

**История нефтеперерабатывающей отрасли:**

Требуется учебное помещение, оборудованное доской, мультимедийным проектором и экраном. Для подготовки рефератов студентам необходимо обеспечить доступ в компьютерный класс подключенный к интернет-сети.

**Коллоидная химия:**

Для организации образовательного процесса требуется:

- лекционная аудитория;
- учебная лаборатория, оснащённая необходимым оборудованием (вытяжные шкафы, технические и аналитические весы, реактивы и стеклянная химическая посуда для проведения опытов и анализов

)

- научно-техническая библиотека, для самостоятельной работы обучающихся,
- компьютерный класс с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся,
- зал электронных ресурсов с выходом в сеть.

**Культура речи:**

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

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

обучающихся;

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

**Математика:**

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

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся.

**Математические методы в инженерии:**

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

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся

**Материаловедение:**

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

1. Металлографические микроскопы МИМ-6 МВГ, МИМ-7 с комплектами окуляров АМ (специализированные аудитории).
2. Твердомеры ТШ-2М, ТП-7Р-1 (специализированные аудитории).
3. Печи муфельные МУП (специализированные аудитории).
4. Коллекция микрошлифов и атласы структур сплавов (специализированные аудитории).
5. Информационные стенды и плакаты по технологии металлов (специализированные аудитории).
6. Комплект мультимедийной техники (специализированные аудитории).
7. Рабочие компьютерные места в количестве 10 шт. для проведения тестирования и защит лабораторных работ по всем разделам материаловедения (специализированные аудитории).

**Механика жидкости и газа:**

Лекционные аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием - мультимедийными средствами, включающими персональный компьютер, проекционный аппарат и экран.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

Лаборатория 5108 оснащена пятью действующими стендами, соответствующими каждой лабораторной работе и лабораторным оборудованием:

1. Стенд №4 для измерения вязкости жидкостей на ротационном вискозиметре РВ-8;
2. Стенд №10 для исследования равновесия жидкости во вращающемся сосуде;
3. Стенд № 11 для визуального определения режимов течения вязкой жидкости;
4. Стенд № 14 для определения местного сопротивления (внезапное сужение) при движении жидкости в трубопроводе;

#### **Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии:**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине - Процессы и аппараты химической технологии - необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебные лабораторные аудитории, оснащенные программно-аппаратными средствами;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть Интернет ;
- компьютерный класс с выходом в сеть Интернет.

#### **Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования нефтехимических производств:**

Для проведения лекционных и практических занятий требуется учебное помещение оборудованное доской, мультимедийным проектором и экраном.

Для выполнения лабораторных работ имеется учебная лаборатория по дисциплине «Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования» оснащенная необходимым оборудованием, стендами инструментами и приборами.

Для подготовки домашних заданий студентам необходимо обеспечить доступ в компьютерный класс подключенный к интернет-сети.

#### **Надёжность и диагностика оборудования нефтепереработки:**

Для лекционных и практических занятий потребуется учебное помещение, оборудованное доской, мультимедийным проектором и экраном.

Для подготовки рефератов студентам необходимо обеспечить доступ в компьютерный класс подключенный к интернет-сети.

Для выполнения лабораторных работ имеется учебная лаборатория оснащенная необходимым оборудованием мерительными инструментами и приборами.

#### **Начертательная геометрия:**

Для изучения дисциплины КузГТУ обеспечен необходимым аудиторным фондом, оснащенным необходимым учебным оборудованием (мультимедийными средствами); действующими стендами, компьютерным классом.

#### **Оборудование и эксплуатация объектов транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов:**

Лекционные аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием - мультимедийными средствами, включающими персональный компьютер, проекционный аппарат и экран.

Лаборатория 5108 оснащена тремя действующими стендами, соответствующими каждой лабораторной работе и лабораторным оборудованием:

1. Стенд №15 для построения основных характеристик центробежного вентилятора;
2. Стенд № 11 для визуального определения режимов течения вязкой жидкости;
3. Стенд № 14 для определения местного сопротивления (внезапное сужение) при движении жидкости в трубопроводе;

#### **Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки:**

Изложение лекционного материала дисциплины производится с применением мультимедийных технических средств. Проведение практических занятий (выполнение расчетно-графических заданий)

предполагает наличие рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории, оборудованной необходимыми экспериментальными стендами, модельными средами и измерительными средствами.

#### **Общая и неорганическая химия:**

Для лекций: Мультимедийные аудитории (5315, 5317), Презентационные тематические материалы к лекционному курсу.

Для лабораторные занятия: Химические лаборатории (ауд. 5221, 5223)

Лабораторная посуда (комплект).

Реактивы (набор).

Лабораторное оборудование (комплект).



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

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

Для самостоятельной работы студентов: Читальный зал библиотеки, интернет-зал библиотеки (ауд. 5119, 5119а, 1211).

**Общая химическая технология:**

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

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

**Органическая химия:**

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

- лекционная аудитория;
- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная всем необходимым оборудованием, лабораторной посудой и реактивами;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Основные процессы нефтепереработки:**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине - Процессы и аппараты химической технологии - необходима следующая материально-техническая база:

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

**Основы автоматизированного проектирования:**

Лекционные аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием - мультимедийными средствами, включающими персональный компьютер, проекционный аппарат и экран. Для выполнения лабораторных работ аудитория 5203 оснащена персональными компьютерами со специализированным программным обеспечением.

**Основы деловой этики и корпоративной культуры:**

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

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

**Основы инженерного творчества:**

Для проведения занятий по дисциплине необходима учебная аудитория.

**Основы строительного производства:**

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

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

**Основы теории сварки:**

1. Аудитории 3008, 3109, 3115 и 3208 для проведения лекционных занятий.
2. Лабораторное оборудование (ауд. 3109, 3208 и 3209).
3. Комплекты мультимедийной техники (ауд. 3115 и 3208).



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

4. Рабочие компьютерные места в количестве 6 шт. для проведения тестирования и защит лабораторных работ (ауд. 3111).

5. Наличие персональных компьютеров у преподавателей (ауд. 3203, 3208, 3109 и 3111а).

**Основы экономики и управления производством:**

Для организации учебного процесса кафедра располагает учебными аудиториями, двумя специализированными компьютерными классами, доступом к нормативно-правовым системам «Консультант Плюс» и «Гарант», переносными комплектами мультимедийного оборудования, доступом к библиотечному фонду, в том числе через библиотечный зал экономических наук, к электронной библиотеке КузГТУ.

**Основы энергоресурсосбережения:**

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

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

**Охрана труда и промышленная безопасность:**

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории 5420 со стационарным экраном, в котором можно использовать мультимедийные презентации; лабораторные занятия проводятся в лаборатории 5426, оснащенной приборами и вытяжными шкафами. Имеются демонстрационные плакаты, макеты средств пожаротушения.

Для самостоятельной работы обучающихся:

- научно-техническая библиотека,
- компьютерный класс с выходом в сеть Интернет
- зал электронных ресурсов с выходом в сеть Интернет.

**Правоведение:**

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

- лекционная аудитория;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- НТБ для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Прикладная механика:**

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

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- учебная аудитория с моделями различных механизмов;
- комплекты плакатов и стендов для проведения практических и лекционных занятий;
- модели и образцы деталей машин общего назначения;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающегося
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Производственная, Преддипломная:**

Для успешного проведения преддипломной практики важным обстоятельством является достаточное количество мест практики на передовых химических производствах и современных нефтеперерабатывающих заводах Кузбасса. Кроме этого важно, чтобы темы выпускных квалификационных работ студентов-бакалавров соответствовали профилю выбранных баз практики.

**Производственная, Производственная (научно-исследовательская работа):**

Промышленные предприятия, на которых студенты проходят производственную практику, оснащены современным технологическим оборудованием и приборами. Студентам обеспечивается доступ к персональному компьютеру со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet. Обеспечивается доступ студентов к информационным ресурсам, включая читальный зал, справочную и научную литературу, отраслевые периодические издания в соответствии с направлением подготовки.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced



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

Промышленные предприятия, на которых студенты проходят производственную практику, оснащены современным технологическим оборудованием и приборами.

**Промышленная экология:**

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

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

**Профильный иностранный язык:**

Аудио- и видеоматериалы, компьютерный класс, мультимедийное и лингафонное оборудование, проектор.

**Процессы и аппараты защиты окружающей среды:**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине - Процессы и аппараты химической технологии - необходима следующая материально-техническая база:

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

**Процессы и аппараты химической технологии:**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине - Процессы и аппараты химической технологии - необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- учебные лабораторные аудитории, оборудованные лабораторными стендами;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть Интернет ;
- компьютерный класс с выходом в сеть Интернет.

**Расчет и конструирование оборудования нефтехимии и нефтепереработки:**

Для изучения дисциплины КузГТУ обеспечен необходимым аудиторным и библиотечным фондом.

**Русский язык:**

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

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

**Системный анализ:**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база: - лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием; - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий; - научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся; - зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся; - компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Системный анализ нефтехимических процессов:**

Лекционные аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием - мультимедийными средствами, включающими персональный компьютер, проекционный аппарат и экран.

**Системы управления химико-технологическими процессами:**

Для проведения лекций используется мультимедийный проектор. Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории в а.5226 оборудованной соответствующими лабораторными стендами.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

### **Сопротивление материалов:**

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

- аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием;

- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс для самостоятельной работы обучающихся.

### **Спецглавы математики или вычислительная математика:**

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

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;

### **Строительство и эксплуатация промышленных зданий и сооружений:**

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

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся.

### **Теоретическая механика:**

1. Комплекты мультимедийной техники с интерактивной панелью (аудитории 4101, 4501 и 4502).
2. Комплект телевизионной техники для показа фильмов (ауд. 4101).
3. Рабочие компьютерные места в количестве 12 шт. для проведения тестирования (ауд. 4101).
4. Персональные компьютеры у каждого преподавателя, ведущего занятия (аудитории 4102, 4103 и 4104).

5. Физические модели механизмов, демонстрирующие основные формы движения твердых тел.

### **Теоретические основы теплотехники:**

Лекционные аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием - мультимедийными средствами, включающими персональный компьютер, проекционный аппарат и экран.

Лаборатория 5107 оснащена четырьмя действующими стендами:

1. Стенд №1 для проведения поверки манометров на грузопоршневом манометре;
2. Стенд №2 для проведения опытов по определению теплоемкости воздуха;
3. Стенд № 4 для исследования зависимости давления насыщенного водяного пара от температуры;
4. Стенд № 6 для определения теплового эквивалента тепла (Опыт Джоуля).

### **Теория машин и механизмов:**

Лекционная аудитория 3511 оснащена необходимым мультимедийным оборудованием, включающим экран, проектор, компьютер, акустическую систему.

Лабораторные работы выполняются в специализированной лаборатории теории механизмов и машин 3504, к которой примыкает компьютерный класс (ауд. 3503), оснащенный 12 компьютерами, объединенными локальной сетью с выходом в Интернет.

Перечень наглядных и других пособий.

Материалы к лекциям:

1. Презентационные материалы к лекциям, разработанные в среде PowerPoint.
2. Механизм открывания клапана с кинематическими парами всех классов;
3. Модель для демонстрации избыточных связей в механизмах;
4. Кулачковые механизмы с различными типами толкателей;
5. Зубчатые передачи: планетарные, дифференциальные, волновые;
6. Кинематические пары рычажных механизмов: поступательная, вращательная, винтовая, цилиндрическая, сферическая, плоскостная и др.;
7. Плакаты: «Виды механизмов и их модели (трёхмерные, двумерные)»; «Зубчатые передачи»; «Виды коррекции эвольвентного зацепления»; «Группы Ассур и векторные уравнения».

### **Теория пограничного слоя:**

Лекционные аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием - мультимедийными средствами, включающими персональный компьютер, проекционный аппарат и экран.

### **Теория подбоя:**

Лекционные аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием - мультимедийными средствами, включающими персональный компьютер, проекционный аппарат и экран.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

**Техника и процессы переработки отходов нефтехимического производства:**

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

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

**Техника и процессы переработки отходов производства и потребления:**

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

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

**Технический перевод иностранной литературы:**

Аудио- и видеоматериалы, компьютерный класс, мультимедийное и лингафонное оборудование, проектор.

**Технология изготовления машин и аппаратов для нефтеперерабатывающей отрасли:**

1. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным комплексом;
2. Компьютерный класс, оснащенный программным обеспечением для выполнения практических работ;
3. Лаборатория, оснащенная металлорежущим оборудованием и технологической оснасткой для выполнения лабораторных работ;
4. Научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
5. Зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
6. Компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Технология конструкционных материалов:**

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

1. Кривошипные прессы для листовой штамповки К23185 (специализированная аудитория).
2. Лабораторные смешивающие бегуны для приготовления формовочной смеси (специализированная аудитория).
3. Машины для точечной сварки ТКМ-7 (специализированная аудитория).
4. Информационные стенды и плакаты по технологии конструкционных материалов (специализированные аудитории).
5. Комплект мультимедийной техники (специализированная аудитория).
6. Рабочие компьютерные места в количестве 10 шт. для проведения тестирования и защит лабораторных работ по всем разделам технологии конструкционных материалов (специализированная аудитория).

**Технология машиностроения нефтехимической отрасли:**

1. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным комплексом;
2. Компьютерный класс, оснащенный программным обеспечением для выполнения практических работ;
3. Лаборатория, оснащенная металлорежущим оборудованием и технологической оснасткой для выполнения лабораторных работ;
4. Научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
5. Зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
6. Компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

**Технология переработки нефти:**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине - Процессы и аппараты химической технологии - необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть Интернет ;
- компьютерный класс с выходом в сеть Интернет

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

Промышленные предприятия, на которых студенты проходят учебную практику, оснащены повременным технологическим оборудованием и приборами

**Физика:**

1. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными средствами, интерактивной доской, проектором.
2. Кабинета лекционных демонстраций, содержащим демонстрационные приборы, материалы, оборудование.
3. Лабораторий кафедры физики, оснащенных всеми необходимыми стендами для выполнения лабораторных работ;
4. Компьютерного класса с выходом в сеть «Интернет» для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов.

**Физика гетерогенных систем:**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине - Процессы и аппараты химической технологии - необходима следующая материально-техническая база:

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

**Физика поверхностных явлений:**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине - Процессы и аппараты химической технологии - необходима следующая материально-техническая база:

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

**Физико-химические методы анализа:**

Для организации образовательного процесса требуется:

- лекционная аудитория;
- учебная лаборатория, оснащённая необходимым оборудованием (вытяжные шкафы. технические и аналитические весы, реактивы и стеклянная химическая посуда для проведения опытов и анализов,

pH-

метры, ионометры, кулонометры, спектрофотометры )

- научно-техническая библиотека, для самостоятельной работы обучающихся,
- компьютерный класс с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся,
- зал электронных ресурсов с выходом в сеть.

**Физическая культура и спорт:**

Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными средствами, интерактивной доской, проектором.

Игровой зал в главном корпусе - 324 м2.

Спортивный модуль манежноигрового типа - 324 м2.

Лыжная база в бору на 300 пар лыж.

**Физическая химия:**

Для организации образовательного процесса требуется:

- лекционная аудитория;
- учебная лаборатория, оснащённая необходимым оборудованием (вытяжные шкафы. технические и аналитические весы, реактивы и стеклянная химическая посуда для проведения опытов и анализов, потенциометры, электроды )

- научно-техническая библиотека, для самостоятельной работы обучающихся,
- компьютерный класс с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся,
- зал электронных ресурсов с выходом в сеть.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

**Философия:**

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

- лекционная аудитория;
- учебная аудитория для проведения консультаций;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для решения тестовых заданий и самостоятельной работы обучающихся.

**Химическое сопротивление материалов:**

Лекционные аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием – мультимедийными средствами, включающими персональный компьютер, проекционный аппарат и экран.

Лабораторные работы проводятся в лаборатории № 5224, оборудованной специальными лабораторными стендами, приборами и оборудованием.

Имеется компьютерный класс, которые находятся в ауд. 5203.

**Экологические проблемы в нефтеперерабатывающей отрасли:**

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

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

**Экологические проблемы при использовании топливно-энергетических ресурсов:**

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

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

**Экология:**

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

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

**Элективные курсы по физической культуре и спорту:**

1. Игровой зал в главном корпусе – 324 м2.
2. Зал настольного тенниса в корпусе № 2 – 180 м2.
3. Зал тяжелой атлетики в подвальном помещении главного корпуса – 70 м2.
4. Тренажерный зал корпуса № 2 – 180 м2.
5. Спортивный модуль манежно-игрового типа – 324 м2.
6. Шахматная школа – 120 м2.
7. Лыжная база в бору на 300 пар лыж.
8. Площадка для мини-футбола во дворе главного корпуса 20X40 м2.

**Элективные курсы по физической культуре и спорту (адаптационная):**

1. Игровой зал в главном корпусе – 324 м2.
2. Зал настольного тенниса в корпусе № 2 – 180 м2.
3. Зал тяжелой атлетики в подвальном помещении главного корпуса – 70 м2.
4. Тренажерный зал корпуса № 2 – 180 м2.
5. Спортивный модуль манежно-игрового типа – 324 м2.
6. Шахматная школа – 120 м2.
7. Лыжная база в бору на 300 пар лыж.
8. Площадка для мини-футбола во дворе главного корпуса 20X40 м2.



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

### **Элективные курсы по физической культуре и спорту (секции):**

1. Игровой зал в главном корпусе – 324 м2.
2. Зал настольного тенниса в корпусе № 2 – 180 м2.
3. Зал тяжелой атлетики в подвальном помещении главного корпуса – 70 м2.
4. Тренажерный зал корпуса № 2 – 180 м2.
5. Спортивный модуль манежно-игрового типа – 324 м2.
6. Шахматная школа – 120 м2.
7. Лыжная база в бору на 300 пар лыж.
8. Площадка для мини-футбола во дворе главного корпуса 20x40 м.

### **Электротехника и промышленная электроника:**

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

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и/или плакатами и стендами;
- учебная аудитория, оснащенная доской для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;

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

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

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

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

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

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

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

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

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



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

## **ограниченными возможностями здоровья**

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

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

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

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

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

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

## **2.5 Государственная итоговая аттестация**

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

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



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced

### 3. Внесение изменений

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



5426e4690fdb2ae74c4d18820659eced