

**Аннотация рабочей программы
Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Общая и неорганическая химия
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Электронное строение атомов и молекул; основы теории химической связи в соединениях разных типов; строение вещества в конденсированном состоянии; основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния; методы описания химических равновесий в растворах электролитов; химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений; строение и свойства координационных соединений.
	уметь:	Выполнять основные химические операции; определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения задач.
	владеть:	Теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов; экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений.
Содержание:		Основные стехиометрические законы и основные понятия химии. Современные представления о строении атома. Энергетика химических процессов. Основы химической термодинамики. Скорость химических реакций. Катализ. Химическое равновесие. Общие понятия о растворах и других дисперсных системах. Гидролиз солей. Гетерогенные дисперсные системы. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Электролиз. Коррозия металлов. Строение и свойства комплексных соединений.
Общая трудоемкость дисциплины:		7 з.е
Всего часов по учебному плану:		252 часа
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой, экзамен

**Аннотация рабочей программы
Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Аналитическая химия
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Методы описания химических равновесий в растворах электролитов; основные этапы количественного и качественного химического анализа, теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа.
	уметь:	Определять равновесные концентрации веществ; выбирать метод анализа для заданной аналитической задачи и проводить статистическую обработку результатов аналитических определений; прогнозировать влияние различных факторов на равновесие химических реакций.
	владеть:	Методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента; методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов.
Содержание:		Дисциплина охватывает круг вопросов, связанных с методами определения химического состава и структуры веществ химическими методами анализа (качественный химический анализ, количественный химический анализ путем гравиметрии и титриметрии с применением кислотно-основной, окислительно-восстановительной, комплексообразовательной и осадительной реакций).
Общая трудоемкость дисциплины:		5 з.е
Всего часов по учебному плану:		180 часов
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

**Аннотация рабочей программы
Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Органическая химия
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; основные методы синтеза органических соединений; свойства основных классов органических соединений.
	уметь:	Осуществить синтез органических соединений по заданной методике; осуществить очистку и идентификацию органического соединения; определить важнейшие характеристики органического соединения.
	владеть:	Методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ; правилами работы в химической и микробиологической лаборатории.
Содержание:		Дисциплина охватывает круг вопросов, связанных с: получением знаний о принципах классификации и номенклатуре органических соединений, строении органических соединений; классификации органических реакций; свойствах основных классов органических соединений; основных методах синтеза органических соединений; приобретением умений синтезировать органические соединения; провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа; овладением экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.
Общая трудоемкость дисциплины:		10 з.е
Всего часов по учебному плану:		360 часов
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой, экзамен.

**Аннотация рабочей программы
Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Физическая химия
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-16, ПК-19
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Законы термодинамики, законы фазового и химического равновесия, свойства растворов.
	уметь:	Проводить термодинамические расчеты, определять направление и предел протекания процессов, подбирать параметры и условия протекания процессов и использовать их в целях оптимизации процессов
	владеть:	Методами определения фазового состава изучаемых систем, расчетами констант равновесия
Содержание:		Содержание дисциплины охватывает круг вопросов освоения законов термодинамики и основных уравнения химической термодинамики; методов термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнений формальной кинетики и кинетики сложных, цепных, гетерогенных и фотохимических реакций; основных теорий гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа.
Общая трудоемкость дисциплины:		6 з.е
Всего часов по учебному плану:		216 часов
Форма промежуточной аттестации:		Зачет, экзамен

**Аннотация рабочей программы
Б1.Б ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Коллоидная химия
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем
	уметь:	Проводить расчет с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем.
	владеть:	Методами определения поверхностного натяжения, краевого угла, величины адсорбции и удельной поверхности, вязкости критической концентрации мицеллообразования, электрокинетического потенциала, методами проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости.
Содержание:		Содержание дисциплины включает в себя следующие основные разделы: классификация дисперсных систем, методы их получения, виды устойчивости дисперсных систем, кинетические и оптические свойства, поверхностно-активные вещества и их роль в стабилизации дисперсных систем, адсорбция, кинетика и механизмы адсорбции, строение мицелл, факторы устойчивости лиофобных зольей и коагуляция дисперсных систем под действием электролитов, теория устойчивости лиофобных зольей, структурно-механические свойства дисперсных систем и реологические методы их исследования, структурная и ньютоновская вязкость, реологические свойства структурированных жидкообразных систем, дисперсные системы.
Общая трудоемкость дисциплины:		3 з.е
Всего часов по учебному плану:		108 часов
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой.

**Аннотация рабочей программы
Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Процессы и аппараты химической технологии
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3; ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-16, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Знания основных свойств жидкостей и газов, законов и характера их движения в потоках различных профилей, потерь энергии при движении, тепловых и материальных балансов, движущей силы процессов передачи импульса, теплоты и массы, принципов счета аппаратов и их конструкций, основ проектирования аппаратов химической технологии
	уметь:	Умения выбирать типовое оборудование для решения конкретных инженерных задач, оптимизировать режимы работы оборудования и синтезировать технологические схемы на основе типовых процессов химической технологии
	владеть:	Навыки расчёта гидравлических сетей, подбора оптимального насосного оборудования для перекачивания жидких сред, количественной оценки движущей силы теплопередачи, расчёта тепловой нагрузки в процессах передачи теплоты, нахождения основных размеров массообменного оборудования
Содержание:		Классификация основных процессов и аппаратов. Назначение расчетов. Гидравлика и гидромашины. Основные определения и теоремы. Насосы, компрессоры, гидромашины. Классификация и характеристика. Расчет оптимального диаметра трубопровода; оптимальная скорость потока. Гидромеханические процессы. Классификация основных аппаратов. Назначение и содержание технологического расчета. Тепловые процессы трубчатые печи, теплообменные аппараты. Классификация основных аппаратов. Назначение и содержание технологического расчета. Массообменные (диффузионные) процессы и аппараты. Классификация основных аппаратов. Назначение и содержание технологического расчета.
Общая трудоемкость дисциплины:		14 з.е
Всего часов по учебному плану:		504 часа
Форма промежуточной аттестации:		Зачет, зачет с оценкой, защита курсового проекта и экзамен.

**Аннотация рабочей программы
Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Моделирование химико-технологических процессов
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-5, ПК-2, ПК-6
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов; методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных; методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей
	уметь:	Применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии
	владеть:	Методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
Содержание:		Основные понятия компьютерного моделирования химических производств. Использование теорий размерностей и подобия при моделировании химико-технологических процессов. Математическое описание химико-технологических процессов с помощью физико-химических моделей (статические и динамические модели процессов идеального вытеснения, смешения, одно- и двухпараметрической диффузии, ячеечные). Численные методы моделирования химико-технологических процессов (анализ погрешностей приближенных вычислений, интерполяция и аппроксимация функций, решение систем конечных уравнений). Физико-химические модели (движения жидкости, процессов теплопередачи, химических превращений, ректификации и абсорбции). Эмпирические модели. Обработка результатов пассивных и активных экспериментов; планирование экспериментов. Идентификация и оптимизация химико-технологических процессов.
Общая трудоемкость дисциплины:		4 з.е
Всего часов по учебному плану:		144 часа
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой.

**Аннотация рабочей программы
Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Общая химическая технология
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1, ПК-1, ПК-18
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Основные уравнения движения жидкостей; основы теории процесса в химических технологиях, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии, методику выбора реактора и расчеты процесса в нем; основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, методику выбора реактора и расчета процесса в нем; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии;
	уметь:	Выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства; технологических параметров для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе; выбирать рациональную схему производства заданного продукта
	владеть:	Методами технологических расчета и анализа процессов в химических аппаратах; определения технологических показателей; методами выбора химических аппаратов; методами анализа эффективности работы химических производств
Содержание:		В содержании дисциплины предполагается изучение теоретических основ химико-технологических процессов, включает характеристики основных процессов и методы составления материальных и энергетических балансов, рассматривает способы оформления химических реакций, дает классификацию и характеристику различных типов химических реакторов и методы их расчета.
Общая трудоемкость дисциплины:		5 з.е
Всего часов по учебному плану:		180 часов
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Химия нефти и газа
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-10
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	О физико-химических свойствах углеводородов, связь между строением молекул и надмолекулярных структур компонентов нефти, их способностью к межмолекулярным взаимодействиям, химизм и механизм термических и каталитических превращений компонентов нефти
	уметь:	Применять теоретические знания для выполнения инженерных физико-химических расчетов, приобрести опыт в проведении химических исследований, решении математических моделей с помощью ЭВМ, овладеть современными методами исследования органических и неорганических объектов.
	владеть:	Практическими умениями и навыками в проведении химических исследований для определения качества получаемой продукции, иметь опыт планирования, постановки и обработки эксперимента, установления состава и структуры органических соединений физико-химическими методами, количественного и качественного анализа многокомпонентных смесей; знаниями о различных физических и химических свойствах нефте- и газопродуктов, их характеристиках, технологических процессах производства нефтяной и газовой промышленности.
Содержание:		Классификация энергоносителей. Фракционный состав нефти. Химический состав нефти. Классификация нефтей, определяющая направление их переработки: по плотности, по химическому составу, технологическая классификация. Шифр нефти. Паспорт нефти. Химический состав и свойства нефти. Физические свойства нефти. Физико-химические методы исследования нефти и газа. Разделение углеводородных смесей методами перегонки, экстракции, кристаллизации, термической диффузии. Алканы. Циклоалканы нефти. Ароматические углеводороды нефти и углеводороды смешанного строения. Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. Термические и каталитические превращения углеводородов и других компонентов нефти и газа. Основные характеристики связей в молекулах углеводородов.
Общая трудоемкость дисциплины:		4 з.е

Всего часов по учебному плану:	144 часа
Форма промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Химические реакторы
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-1, ПК-4, ПК-58, ПК-11
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Основные уравнения движения жидкостей; основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии, методику выбора реактора и расчеты процесса в нем; основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, методику выбора реактора и расчета процесса в нем; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии;
	уметь:	Рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства; произвести выбор типа реактора и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе; выбирать рациональную схему производства заданного продукта
	владеть:	Методами технологических расчета и анализа процессов в химических реакторах; определения технологических показателей; методами выбора химических реакторов; методами анализа эффективности работы химических производств
Содержание:		Определение и назначение химического реактора. Классификация и требования, предъявляемые к промышленным реакторам. Химические реакторы с идеальной структурой потока в изотермическом режиме. Каскад реакторов. Теплоперенос в химических реакторах. Параметрическая чувствительность. Химические реакторы с неидеальной структурой потоков. Отклонения от идеальности. Промышленные химические реакторы. Обзор типов химических реакторов и их структурных элементов.
Общая трудоемкость дисциплины:		5 з.е
Всего часов по учебному плану:		180 часов
Форма промежуточной аттестации:		Экзамен

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Система управления химико-технологическими процессами
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Основные понятия теории управления технологическими процессами, статические и динамические характеристики объектов, основные виды систем и законы автоматического регулирования, типовые системы автоматического управления в химической промышленности, методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров
	уметь:	Определять основные статические и динамические характеристики объектов, выбирать рациональную систему регулирования параметров, выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологических процессов
	владеть:	Методами управления химико-технологическими процессами и методами регулирования химико-технологическими процессами
Содержание:		Основные понятия теории управления. Объекты управления. Физическая модель технологического процесса. Классификация систем управления. Виды контроля и технических средств. Автоматические системы контроля температуры. Принцип действия и характеристики. Датчики давления. Системы дистанционной передачи измерительной информации. Нормируемые преобразователи. Приборы измерения концентрации. Анализаторы качества сред химико-технологических процессов. Автоматизированные системы контроля и управления химико-технологическими процессами. Автоматизированные и автоматические системы регулирования параметров химико-технологических процессов. Проектирование систем управления. Функциональные схемы автоматизации. Правила выполнения. Системы управления типовыми объектами химико-технологических процессов.
Общая трудоемкость дисциплины:		4 з.е
Всего часов по учебному плану:		144 часа
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ДИСЦИПЛИНА ПО ВЫБОРУ**

Название дисциплины:		Катализ в химической технологии
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-3, ПК-18, ПК-20
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности; свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
	уметь:	Использовать и систематизировать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности; анализировать свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности; проверять и обобщать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
	владеть:	Исчерпывающе и всесторонне информацией по нормативным документам по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности; методами исследования свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности; навыками применения методов реализующих способность анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
Содержание:		Основные проблемы катализа в технологических процессах и методы анализа каталитических систем; новые принципы и методы создания новых катализаторов, энерго- и ресурсосберегающие процессы и интенсификация действующих; адсорбционные и каталитические процессы, применение реакторных устройств различной конструкции и процессы в них протекающие.
Общая трудоемкость дисциплины:		4 з.е
Всего часов по учебному плану:		144 часа
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Газохимия
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Основные понятия теории управления технологическими процессами, статические и динамические характеристики объектов, основные виды систем и законы автоматического регулирования, типовые системы автоматического управления в химической промышленности, методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров
	уметь:	Определять основные статические и динамические характеристики объектов, выбирать рациональную систему регулирования параметров, выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологических процессов
	владеть:	Методами управления химико-технологическими процессами и методами регулирования химико-технологическими процессами
Содержание:		Изучение современных наукоемких высокотехнологичных энергосберегающих процессов газохимии, направленных на преобразование сырьевой базы отечественной нефтегазохимической отрасли; формирование аргументированных технологических схем для конкретных производств; подбор основного оборудования и его компоновка для избранных технологий. Дисциплина охватывает круг вопросов, связанных с формированием современных технологий квалифицированной переработки природных углеводородных газов и твердых топлив с получением синтез-газа, метанола, диметилового эфира, формальдегида, карбамида и др., процессов Фишера-Тропша, оксосинтеза, карбонилирования метанола, технологий GTL (газ в жидкость), МТН (метанол в водород), МТО (метанол в олефины), МТР (метанол в пропилен) и др.
Общая трудоемкость дисциплины:		4 з.е
Всего часов по учебному плану:		144 часа
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Производственная экология
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-5
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Факторы, определяющие устойчивость биосферы в целом характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, глобальные проблемы окружающей среды, способы достижения устойчивого развития.
	уметь:	Осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий, грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологическими документами.
	владеть:	Методами эколого-экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.
Содержание:		Доля нефтегазоперерабатывающих производств в общей характеристике современного состояния загрязнения окружающей среды. Источники загрязнения окружающей среды на НПЗ и ГПЗ. Процессы образования токсичных веществ различными источниками. Методики оценки и контроля вредных веществ различного агрегатного состояния. Инженерные мероприятия по защите окружающей среды. Образование жидких и твердых отходов. Технологии очистки и обезвреживания отходов и способы утилизации. Способы и средства защиты оборудования от коррозии. Законодательные и нормативные документы в нефтегазопереработке.
Общая трудоемкость дисциплины:		2 з.е
Всего часов по учебному плану:		72 часа
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Химическое сопротивление материалов защиты от коррозии
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-18
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Виды коррозии металлов; механизмы коррозионных процессов; влияние внешних и внутренних факторов на скорость коррозии; показатели коррозионной стойкости металлов; способы защиты металлов от коррозии; общие закономерности протекания коррозионных процессов при химической и электрохимической коррозии, протекающих в различных коррозионных средах; иметь представление о различных методах защиты металлов и сплавов от коррозии, знать основные методы коррозионных исследований металлов и сплавов;
	уметь:	Анализировать причины и следствия коррозионного разрушения металлов; оценивать коррозионную стойкость металлов и сплавов; классифицировать процессы коррозии металлов и сплавов; уметь пользоваться научной и справочной литературой по коррозии и защите металлов и сплавов от коррозии;
	владеть:	Основными понятиями и законами коррозии металлов, знаниями о механизмах коррозионных процессов в целях защиты деталей машин и механизмов от коррозионного разрушения при изготовлении и обработке (термической, химико-термической и т.п.), а также при эксплуатации; современными методами исследования для изучения коррозионных процессов; -основными понятиями и теоретическими представлениями о химической и электрохимической коррозии металлов, видах коррозии и способах защиты от неё.
Содержание:		Сформировать основы технологического мышления, ознакомить студентов с теоретическими положениями учения о коррозии и защите металлов, сведениями о коррозионной стойкости основных конструкционных материалов, о современных методах защиты химического оборудования от коррозии, о принципах рационального конструирования и научно обоснованного выбора конструкционных материалов с учетом условий эксплуатации и мер антикоррозионной защиты.
Общая трудоемкость дисциплины:		4 з.е

Всего часов по учебному плану:	144 часа
Форма промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой

**Аннотация рабочей программы
Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Инструментальные методы химического анализа
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-17
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Особенности химического состава и свойств продуктов нефтехимии, методы анализа их физико-химических, термических, и других характеристик, включая способы с применением газовой хроматографии, ИК-, ЯМР-спектроскопии.
	уметь:	Проводить анализ продуктов нефтехимии с использованием физико-химических способов, а также ориентироваться в нормативных документах на объекты анализа и методы испытаний; грамотно экспериментально воспроизводить лабораторные методики идентификации органических веществ, приведенных в лабораторном практикуме.
	владеть:	Методами проведения химического анализа, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности; проводить стандартные и сертифицированные испытания материалов, изделий и технологических процессов.
Содержание:		Инструментальные методы анализа в химической практике. Изучение физико-химических основ инструментальных методов в химии. Идентификация и определение строения органических соединений на основе современных физико-химических методов исследования, правильный, обоснованный выбор инструментального метода. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации в области современных физико-химических методов исследования органических материалов.
Общая трудоемкость дисциплины:		3 з.е
Всего часов по учебному плану:		108 часов
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Минеральные и синтетические масла
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-18
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Назначение, принципиальные технологические схемы, основные параметры технологического режима и показатели работы, конструкции основных аппаратов и оборудования процессов производство масел и парафинов; закономерности влияния основных параметров технологического режима на показатели работы технологических установок; ассортимент и основные показатели качества получаемой продукции; методы и методики технологического расчета основных аппаратов первичной переработки нефти и газа.
	уметь:	Подбирать принципиальную технологическую схему процесса в зависимости от его мощности и ассортимента получаемой продукции; составлять материалы балансы процессов; определять оптимальные (рациональные) параметры технологического режима основных аппаратов и оборудования технологических процессов
	владеть:	Практическим опытом в проведении лабораторных анализов по определению показателей качества нефтяного сырья и получаемых нефтепродуктов; практическими навыками в выборе технологической схемы установки и параметров технологического режима работы ее основных аппаратов и оборудования; методиками укрупненного технологического расчета аппаратов и оборудования установок получения масел и парафинов и составления материальных балансов технологических процессов и аппаратов
Содержание:		Общие сведения о маслах, их свойствах и способах производства. Классификация масел, состав масляных фракций и его влияние на характер переработки для получения продуктов, пригодных к эксплуатации. Основные эксплуатационные свойства смазочных масел. Селективная очистка масляного сырья. Применение растворителей для очистки масляных фракций. Механизм действия неполярных и полярных растворителей. Общая схема селективной очистки нефтяных фракций избирательными растворителями. Селективная очистка масляных фракций фурфуролом. Селективная очистка масляных фракций фенолом. Селективная очистка масляных фракций N-метилпирролидоном.

	Деасфальтизация остатков от перегонки нефти. Депарафинизация масляных рафинатов. Производство парафинов и церезинов. Гидрогенизационные процессы в производстве нефтяных масел. Физико-химические способы доочистки масел.
Общая трудоемкость дисциплины:	3 з.е
Всего часов по учебному плану:	108 часов
Форма промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ДИСЦИПЛИНА ПО ВЫБОРУ**

Название дисциплины:		Технология смазочных материалов
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-18, ПК-20
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; важнейшие эксплуатационные свойства масел и методы их определения; классификацию и обозначения минеральных масел ассортимент минеральных и синтетических масел, пластичных смазок, смазочно - охлаждающих жидкостей, важнейшие эксплуатационные свойства пластичных смазок, смазочно - охлаждающих жидкостей (СОЖ); свойства и механизм действия присадок; технологию получения смазок, достижения в области химмотологии масел.
	уметь:	Измерять и оценивать параметры производственного шума, вибрации, освещенности рабочих мест; определять оптимальные (рациональные) параметры технологического режима основных аппаратов и оборудования технологических процессов.
	владеть:	Практическим опытом в проведении лабораторных анализов по определению показателей качества нефтяного сырья и получаемых нефтепродуктов
Содержание:		Основные физико – химические и эксплуатационные свойства масел. Влияние качества смазочных материалов на надежность и долговечность двигателей, механизмов и машин. Система обозначений и классификация моторных масел. Современные и перспективные моторные масла. Ассортимент, требования, предъявляемые к моторным маслам. Пластичные смазки. Состав, свойства, требования к качеству пластичных смазок. Классификация и ассортимент смазок. Технология производства пластичных смазок.
Общая трудоемкость дисциплины:		4 з.е
Всего часов по учебному плану:		144 часа
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Основы технического регулирования и управления качеством
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-3, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-17, ПК-20
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Законодательство РФ о техническом регулировании; принципы технического регулирования; положения закона «О техническом регулировании» в РФ; требования, предъявляемые к порядку разработки технических регламентов; виды ответственности за несоответствие продукции требованиям технических регламентов; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации; назначения, условия технической эксплуатации проектируемых изделий; изменения и отмены технических регламентов и национальных стандартов; основы повышения качества продукции; документацию систем качества;
	уметь:	Применять основные принципы и методы управления качеством на практике; применять инструменты управления качеством для решения задач в области повышения и управления качеством; работать со стандартами и другой нормативно-технической документацией;
	владеть:	Методами инструментального анализа, необходимыми для принятия решений в области управления качеством; навыками анализа и планирования качества, технического и информационного обеспечения и контроля функций управления качеством; методами определения погрешности результатов измерений, выбором подтверждаемых показателей продукции; правилами разработки, принятия и утверждения стандартов предприятия, ориентироваться в схемах сертификации.
Содержание:		1. Законодательная и нормативная база технического регулирования, метрологии и стандартизации. Обеспечение качества товаров и услуг как цель деятельности по стандартизации и метрологии. Основные понятия и принципы стандартизации и технического регулирования. Законодательная и нормативная база. Нормативные документы. Законы РФ «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей», «О техническом регулировании». Законодательство РФ о техническом регулировании. Понятие о техническом регулировании. Особенности технического регулирования.

	<p>Документы в области технического регулирования – технические регламенты и нормативные документы. Виды технических регламентов и порядок их разработки. Цели принятия ТР. Виды технических регламентов. Содержание и применение общих и специальных технических регламентов. Обязательные требования технических регламентов. 2. Метрология. Научно-технические основы метрологического обеспечения. Основные положения системы обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Классификация измерений и погрешностей. Оценка погрешностей различных видов. Форма представления результатов измерения. 3. Стандартизация. Цели и принципы стандартизации. Государственная система стандартизации РФ. Категории и виды стандартов в РФ. Национальные стандарты. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации. Разработка систем качества в соответствии со стандартами ИСО - 9000. 4. Сертификация. Понятия, основные принципы и функции сертификации. Система оценки соответствия в Российской Федерации. Виды оценки соответствия. Подтверждение соответствия. Цели, принципы формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия. Схемы сертификации. Обеспечение качества сертификации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. 5. Управление качеством. Понятие качества. Основные элементы качества (объекты, характеристики, требования). Основные понятия в области качества продукции. Показатели, применяемые при оценке качества продукции. Методы оценки качества продукции и определения дефектов продукции. Характеристика требований к качеству продукции. Оценка качества. Система качества. Разработка систем качества в соответствии со стандартами ИСО - 9000.</p>
Общая трудоемкость дисциплины:	3 з.е
Всего часов по учебному плану:	108 часов
Форма промежуточной аттестации:	Зачет

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ДИСЦИПЛИНА ПО ВЫБОРУ**

Название дисциплины:		Аналитический контроль качества производства
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-3, ПК-4, ПК-20
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, прогрессивные виды технического контроля; технологические процессы, технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.
	уметь:	Использовать элементы экономического анализа в практической деятельности; принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.
	владеть:	Аналитическими методами контроля качества химических веществ, операциями контроля, методами исправления и устранения недостатков; способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.
Содержание:		Основные понятия, законы и модели химических систем, реакционная способность веществ, навыки научного исследования; анализ источников химической опасности и представление о способах защиты человека и природы; изучение возможности повышения качества химической продукции и эффективности работы химических предприятий, обеспечение полного и комплексного использования сырья, безопасность производства и охрана окружающей среды в значительной степени определяются состоянием средств аналитического контроля, их действенностью и надёжностью; результаты аналитического контроля являются основанием для вынесения решения о соответствии или несоответствии химического состава веществ регламентированным требованиям; изучение студентами современных методов контроля, лабораторных методов анализа химических соединений и правил работы в лаборатории.

Общая трудоемкость дисциплины:	3 з.е
Всего часов по учебному плану:	108 часов
Форма промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Основы проектирования и оборудование химических производств
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-7, ПК-9, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Техническое состояние оборудования; техническую документацию; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; авторские проекты; информационные технологии при разработке проектов; технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.
	уметь:	Проверять техническое состояние оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта; анализировать техническую документацию; изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; разрабатывать проекты в составе авторского коллектива; использовать информационные технологии при разработке проектов; проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.
	владеть:	Способностью проверять техническое состояние оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта; способностью анализировать техническую документацию; изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива; готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов; способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.
Содержание:		Основные этапы и стадии проектирования химических производств и оборудования. Выбор способа производства и технологической схемы. Основные факторы, лежащие в основе выбора конструкции реакционных аппаратов. Особенности конструирования и механического расчета аппаратов высокого давления.
Общая трудоемкость дисциплины:		5 з.е

Всего часов по учебному плану:	180 часов
Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Проектирование деталей, машин и аппаратов
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Основные физические теории для решения физических задач, принципы работы приборов и устройств; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; авторские проекты; информационные технологии при разработке проектов; технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.
	уметь:	Использовать знания основных физических теории для решения физических задач, приобретать физические знания, для понимания принципов работы приборов и устройств; изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; разрабатывать проекты в составе авторского коллектива; использовать информационные технологии при разработке проектов; проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.
	владеть:	Готовностью использовать знания основных физических теории для решения физических задач, самостоятельно приобретать физические знания, для понимания принципов работы приборов и устройств; готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива; готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов; способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.
Содержание:		Технологические схемы процессов нефтепереработки и нефтехимии, основное оборудование, технологическое проектирование основного оборудования: колонных аппаратов, печей, реакторов. Общие сведения о машинах и аппаратах. Проектирование и конструирование. Теплообменные аппараты. Колонные массообменные аппараты. Сушильные аппараты и установки. Машины и аппараты разделения неоднородных систем. Промышленные печи и химические реакторы.
Общая трудоемкость дисциплины:		6 з.е
Всего часов по учебному плану:		216 часов

**Форма промежуточной
аттестации:**

Экзамен

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Материальные и тепловые расчеты в химической технологии
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-1, ПК-1, ПК-11, ПК-16, ПК-18
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; технологический процесс в соответствии с регламентом и технические средства для измерения параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; режим работы технологического оборудования и параметры технологического процесса; физические и химические эксперименты, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; свойства химических элементов, соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности.
	уметь:	Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса; планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности.
	владеть:	Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса; способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; готовностью использовать знание свойств химических элементов,

		соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности.
	Содержание:	Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с понятиями стехиометрия, простые и сложные превращения, независимые реакции, материальный баланс, основные характеристики технологических процессов, тепловой баланс, алгоритмы и способы выполнения материальных и энергетических расчетов в химической технологии, анализ результатов расчетов, формирование выводов и рекомендаций по условиям осуществления процессов.
	Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е
	Всего часов по учебному плану:	144 часа
	Форма промежуточной аттестации:	Экзамен

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Основы безопасности труда
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ОПК-6, ПК-5
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности, загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест.
	уметь:	Использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности, загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест.
	владеть:	Основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности, загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест.
Содержание:		Основные понятия и терминология безопасности труда. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности. Психологические и эргономические основы безопасности труда. Управление безопасностью труда. Первая помощь пострадавшим.
Общая трудоемкость дисциплины:		2 з.е
Всего часов по учебному плану:		72 часа
Форма промежуточной аттестации:		Зачет

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

Название дисциплины:		Теория и технология химических производств
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-4
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Конкретные технические решения при разработке технологических процессов, технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.
	уметь:	Принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.
	владеть:	Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.
Содержание:		Организации, оптимизация и интенсификация химико-технологических процессов на основе математических моделей. Понятие о химико-технологическом процессе. Термодинамические расчеты химических процессов. Кинетика гомогенных химических реакций. Кинетика гетерогенно-каталитических процессов. Кинетика топочимических процессов. Кинетика гетерофазных процессов.
Общая трудоемкость дисциплины:		4 з.е
Всего часов по учебному плану:		144 часа
Форма промежуточной аттестации:		Зачет с оценкой

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ДИСЦИПЛИНА ПО ВЫБОРУ**

Название дисциплины:		Механические процессы и аппараты химической технологии
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-6, ПК-8, ПК-9
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Параметры проверки оборудования и программных средств; параметры эксплуатации вновь вводимого оборудования; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
	уметь:	Налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств; осваивать и эксплуатировать вновь вводимое оборудование; анализировать техническую документацию
	владеть:	Способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств; готовностью осваивать и эксплуатировать вновь вводимое оборудование; анализировать техническую документацию способностью анализировать техническую документацию; изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
Содержание:		<p>Введение Роль предмета «Механические процессы и аппараты химической технологии». «Механические процессы и аппараты химической технологии» – основа для проектирования новых и совершенствования действующих технологических установок химических предприятий.</p> <p>Модуль 1. Измельчение твердых веществ Физико-механические свойства материалов. Способы измельчения. Теории измельчения. Дробилки, разрушающие материал сжатием (щечовые, конусные, валковые). Дробилки ударного действия (роторные и молотковые дробилки, пальцевые измельчители). Машины ударноистирающего действия (мельницы с вращающимся барабаном, вибрационные мельницы). Измельчители раздавливающего и истирающего действия (бегунные мельницы, катковотарельчатые измельчители, бисерные измельчители). Струйные мельницы. Область применения, принцип действия, классификация. Модуль 2. Смешение Процессы смешения. Классификация смесителей. Смешение высоковязких полимеров (червячные машины, валковые машины). Смесители периодического действия. Кинетика процессов смешения. Смешение сыпучих материалов. Барабанные смесители. Червячнолопастные смесители. Ленточные смесители. Бегунковые смесители. Циркуляционные смесители с псевдоожижением сыпучего материала быстровращающимся ротором. Усреднители.</p>

	Смесители непрерывного действия. Гравитационные смесители. Вибрационные смесители. Прямоточные смесители.
Общая трудоемкость дисциплины:	3 з.е
Всего часов по учебному плану:	108 часов
Форма промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ДИСЦИПЛИНА ПО ВЫБОРУ**

Название дисциплины:		Технология производства топлива и энергии из органического сырья
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-4, ПК-20
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Конкретные технические решения при разработке технологических процессов, технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.
	уметь:	Принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.
	владеть:	Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.
Содержание:		Состояние современного нефтехимии, и задачи её развития. Виды альтернативных топлив. Перспективные продукты для применения в двигателях внутреннего сгорания. Процессы газификации твердых топлив. Типы процессов газификации в газогенераторах. Прямые и обратные процессы. Конструкция газификаторов. Технология подземной газификации углей. Технологии получения синтез-газа из природного газа. Синтез Фишера-Тропша для производства искусственного жидкого топлива в качестве альтернативного нефти сырья. Использование спиртов в качестве топлив. Технологии получения метанола и этанола. Современное состояние и проблемы нефтепереработки. Общие свойства и классификация нефтей. Свойства нефтепродуктов. Термические процессы нефтепереработки: крекинг, пиролиз, коксование. Термокаталитические процессы переработки нефти: каталитический крекинг, риформинг, изомеризация углеводородов нефти.
Общая трудоемкость дисциплины:		5 з.е
Всего часов по учебному плану:		180 часов

Форма промежуточной аттестации:	Экзамен
---------------------------------	---------

**Аннотация рабочей программы
Б1.В ДИСЦИПЛИНА ПО ВЫБОРУ**

Название дисциплины:		Проектирование элементов оборудования химической отрасли
Направление подготовки:		18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:		Технология химических производств
Форма обучения:		очная/заочная
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):		ПК-18, ПК-20
Результаты дисциплины(модуля):	знать:	Свойства химических элементов, соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
	уметь:	Использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности; изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
	владеть:	Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности; готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
Содержание:		<p>Введение. Описание принципиальной схемы ректификационной установки непрерывного действия. Сравнение и области применения насадочных и тарельчатых колонн. Построение равновесной линии на основе полученных индивидуальных заданий. Модуль 1. Расчет ректификационной колонны. Расчет насадочной и тарельчатой ректификационной колонн непрерывного действия. Материальный баланс колонны. Расчет минимального и рабочего флегмового числа. Построение рабочих линий. Расчет скорости паров и диаметра колонны. Определение высоты аппарата. Расчет гидравлического сопротивления колонны. Сравнение данных расчета насадочной и тарельчатой колонн. Сопоставление данных, полученных по программам компьютерных и ручных расчетов. Выбор колонны. Модуль 2. Расчет и выбор теплообменников. Расчет и выбор теплообменников (испарителя, конденсатора, подогревателя, холодильников дистиллята и кубового остатка) по общей схеме. Сопоставление данных, полученных по программам компьютерных и ручных расчетов. Гидравлический расчет. Выбор оптимального варианта теплообменника. Модуль 3. Гидродинамические расчеты. 80 Расчет гидравлического сопротивления трубопроводов. Расчет оптимальных диаметров трубопроводов. Расчет и подбор насосов.</p>

	Модуль 4. Графическое оформление. Технологическая схема. Ректификационная колонна определенного типа с изображением деталей контактных элементов, рассчитанных в модуле 1.
Общая трудоемкость дисциплины:	6 з.е
Всего часов по учебному плану:	216 часов
Форма промежуточной аттестации:	Зачет; экзамен и защита курсового проекта