

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Общая и неорганическая химия</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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.
	<b>уметь:</b>	Выполнять основные химические операции; определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения задач.
	<b>владеть:</b>	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.
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		7 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		252 часа
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет с оценкой, экзамен

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Аналитическая химия</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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.
	<b>уметь:</b>	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 реакциях.
	<b>владеть:</b>	Методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента; методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов.
<b>Содержание:</b>		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).
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		5 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		180 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Органическая химия</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	Принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; основные методы синтеза органических соединений; свойства основных классов органических соединений.
	<b>уметь:</b>	Осуществить синтез органических соединений по заданной методике; осуществить очистку и идентификацию органического соединения; определить важнейшие характеристики органического соединения.
	<b>владеть:</b>	Методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ; правилами работы в химической и микробиологической лаборатории.
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		10 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		360 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет с оценкой, экзамен

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Физическая химия</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-16, ПК-19
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	Законы термодинамики, законы фазового и химического равновесия, свойства растворов.
	<b>уметь:</b>	Проводить термодинамические расчеты, определять направление и предел протекания процессов, подбирать параметры и условия протекания процессов и использовать их в целях оптимизации процессов
	<b>владеть:</b>	Методами определения фазового состава изучаемых систем, расчетами констант равновесия
<b>Содержание:</b>		Основы химической термодинамики. Основные термодинамические процессы и выражения работы. Цикл Карно. Самопроизвольные и несамопроизвольные процессы. Второй закон термодинамики и различные его формулировки. Зависимость энтропии от температуры, давления и объема. Свободная энергия. Условия протекания самопроизвольных процессов. Летучесть газов. Химический потенциал. Понятие о ложном и истинном равновесии. Закон действующих масс. уравнение изотермы химической реакции и константа равновесия. Влияние температуры на химическое равновесие. Третий закон термодинамики. Влияние внешних условий на равновесие. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Применение правила фаз к многокомпонентным системам. Диаграммы плавкости двухкомпонентных систем. Способы выражения состава растворов. Сольватация и гидратация. Парциальные мольные величины. Криоскопия и эбулиоскопия. Растворимость газов. Термодинамическая теория растворимости твердых тел в жидкостях
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		6 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		216 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет, экзамен

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Коллоидная химия</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	Основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем
	<b>уметь:</b>	Проводить расчет с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем.
	<b>владеть:</b>	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.
<b>Содержание:</b>		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 золь и коагуляция дисперсных систем под действием электролитов, теория устойчивости лиофобных золь, структурно-механические свойства дисперсных систем и реологические методы их исследования, структурная и ньютоновская вязкость, реологические свойства структурированных жидкообразных систем, дисперсные системы.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		3 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		108 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет с оценкой

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Процессы и аппараты химической технологии</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3; ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-16, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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
	<b>уметь:</b>	Умения выбирать типовое оборудование для решения конкретных инженерных задач, оптимизировать режимы работы оборудования и синтезировать технологические схемы на основе типовых процессов химической технологии
	<b>владеть:</b>	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
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		14 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		504 часа
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет, зачет с оценкой, защита курсового проекта и экзамен

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Моделирование химико-технологических процессов</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-5, ПК-2, ПК-6
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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
	<b>уметь:</b>	Применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии
	<b>владеть:</b>	Методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		4 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		144 часа
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет с оценкой



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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Общая химическая технология</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1, ПК-1, ПК-18
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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;
	<b>уметь:</b>	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
	<b>владеть:</b>	Методами технологических расчета и анализа процессов в химических аппаратах; определения технологических показателей; методами выбора химических аппаратов; методами анализа эффективности работы химических производств
<b>Содержание:</b>		Основные задачи и направления развития химической технологии. Пути решения экологических проблем. Катализаторы химических процессов. Сырье химического производства. Энергия в химическом производстве. Вода в химическом производстве. Основные технологические процессы химической технологии.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		5 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		180 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Химия нефти и газа</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-10
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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
	<b>уметь:</b>	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.
	<b>владеть:</b>	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.
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		4 з.е

<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет с оценкой

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Химические реакторы</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-1, ПК-4, ПК-58, ПК-11
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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;
	<b>уметь:</b>	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
	<b>владеть:</b>	Методами технологических расчета и анализа процессов в химических реакторах; определения технологических показателей; методами выбора химических реакторов; методами анализа эффективности работы химических производств
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		5 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		180 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен



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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Система управления химико-технологическими процессами</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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
	<b>уметь:</b>	Определять основные статические и динамические характеристики объектов, выбирать рациональную систему регулирования параметров, выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологических процессов
	<b>владеть:</b>	Методами управления химико-технологическими процессами и методами регулирования химико-технологическими процессами
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		4 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		144 часа
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет с оценкой



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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Основы гомогенного и гетерогенного катализа в нефтехимии</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3, ПК-18, ПК-20
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	Механизмы процессов получения основных органических соединений, каталитические основы, их общие кинетические закономерности; методы оптимизации химико-технологических процессов с применением каталитических систем в нефтехимии. Основы гомогенного и гетерогенного катализа
	<b>уметь:</b>	Уметь: выявлять причинно-следственные связи; использовать основы гомогенного и гетерогенного катализа в нефтехимии для оптимальной промышленной реализации химических процессов органического синтеза.
	<b>владеть:</b>	Владеть: навыками обоснования механизмов процессов получения основных органических соединений, каталитическими основами, закономерностями, методы оптимизации химико-технологических процессов с применением каталитических систем в нефтехимии; основами гомогенного и гетерогенного катализа.
<b>Содержание:</b>		Углубленное изучение физико-химической сущности катализа химических реакций, изучение теорий катализа; изучение различных подходов к анализу механизма и кинетики процессов, протекающих на поверхности катализаторов; изучение особенностей гетерогенного и гомогенного катализа; освоение научных основ подбора и технологии промышленных катализаторов переработки нефти и газа.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		4 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		144 часа
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет с оценкой

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Газохимия</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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
	<b>уметь:</b>	Определять основные статические и динамические характеристики объектов, выбирать рациональную систему регулирования параметров, выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологических процессов
	<b>владеть:</b>	Методами управления химико-технологическими процессами и методами регулирования химико-технологическими процессами
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		4 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		144 часа
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет с оценкой

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Производственная экология</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПКА-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-5
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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.
	<b>уметь:</b>	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.
	<b>владеть:</b>	Методами эколого-экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.
<b>Содержание:</b>		Введение. 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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		2 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		72 часа
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет с оценкой

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Химическое сопротивление материалов защиты от коррозии</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-18
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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;
	<b>уметь:</b>	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;
	<b>владеть:</b>	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.
<b>Содержание:</b>		Основы технологического мышления; теоретические положения учения о коррозии и защите металлов; сведения о коррозионной стойкости основных конструкционных материалов; современные методы защиты химического оборудования от коррозии; принципы рационального конструирования и научно обоснованный выбор конструкционных материалов с учетом условий эксплуатации и мер антикоррозионной защиты.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		4 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		144 часа

<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет с оценкой
--	-----------------

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Инструментальные методы химического анализа</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-17
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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.
	<b>уметь:</b>	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.
	<b>владеть:</b>	Методами проведения химического анализа, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности; проводить стандартные и сертифицированные испытания материалов, изделий и технологических процессов.
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		3 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		108 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет с оценкой

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Минеральные и синтетические масла</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-18
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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.
	<b>уметь:</b>	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
	<b>владеть:</b>	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
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет с оценкой

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Технология нефтехимического синтеза</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-4, ПК-20
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	Химические свойства основных классов органических веществ и методы их синтеза; назначение, принципиальные технологические схемы, основные параметры технологического режима и показатели работы, конструкции основных аппаратов и оборудования процессов нефтехимического синтеза; закономерности влияния основных параметров технологического режима на показатели работы технологических установок процессов нефтехимического синтеза; ассортимент и основные показатели качества получаемой продукции нефтехимического синтеза; методы и методики технологического расчета основных аппаратов процессов нефтехимического синтеза.
	<b>уметь:</b>	Выбирать рациональные направления химической переработки углеводородного сырья и возможные ассортименты получаемой продукции; подбирать принципиальную технологическую схему процесса в зависимости от его мощности, направления переработки сырья и ассортимента получаемой продукции; составлять материальные балансы процессов; определять оптимальные (рациональные) параметры технологического режима основных аппаратов и оборудования технологических процессов.
	<b>владеть:</b>	В проведении лабораторных анализов по определению показателей качества нефтехимического сырья и продукции нефтехимического синтеза; в выборе рациональных направлений химической переработки углеводородного сырья, технологической схемы установки и параметров технологического режима работы ее основных аппаратов и оборудования; укрупненного технологического расчета аппаратов и оборудования установок нефтехимического синтеза и составления материальных балансов технологических процессов и аппаратов.
<b>Содержание:</b>		Процессы и методы производства исходного сырья для нефтехимии. Процессы дегидрирования углеводородов Процессы гидрирования углеводородов Процессы гидратации олефинов Процессы на основе синтез-газа Процессы окисления углеводородов Процессы галогенирования. Процессы производства

	высокомолекулярных соединений (ВМС). Процессы производства каучуков.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	5 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	180 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Основы технического регулирования и управления качеством</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3, ПК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-17, ПК-20
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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;
	<b>уметь:</b>	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;
	<b>владеть:</b>	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.
<b>Содержание:</b>		<b>1. Законодательная и нормативная база технического регулирования, метрологии и стандартизации.</b> 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. <b>2. Метрология.</b> 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. <b>3. Стандартизация.</b> 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. <b>4. Сертификация.</b> 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. <b>5. Управление качеством.</b> 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>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Основы химии и технологии поверхностно-активных веществ</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-18, ПК-20
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	Механизмы основных классов органических реакций и их общие кинетические закономерности; технологию и общие принципы осуществления наиболее распространенных и важных химических процессов производства ПАВ, способы выделения продуктов органических реакций; теоретические основы и принципы физико-химических методов анализа, спектральные и хроматографические методы, качественный и количественный методы анализа
	<b>уметь:</b>	Использовать знание основных классов органических реакций и их общие кинетические закономерности; использовать знание технологии и общих принципов осуществления наиболее распространенных и важных химических процессов производства ПАВ, способы выделения продуктов органических реакций; использовать теоретические основы и принципы физико-химических методов анализа, спектральные и хроматографические методы, качественный и количественный методы анализа
	<b>владеть:</b>	Методиками синтеза ПАВ; методиками определения качества синтезированных соединений и методической оценки их результатов; методами определения технологических показателей процесса, составления технологических схем, методами выбора химических реакторов
<b>Содержание:</b>		<b>Химия и технология анионных ПАВ.</b> Общая схема получения анионных ПАВ и их характеристика. Реакция сульфирования. Свойства высших альфа-олефинов. Методы их получения. Процессы пиролиза. Методы разделения продуктов пиролиза. Сульфорирующие агенты. Механизмы реакции сульфирования. Место вступления сульфогруппы. Условия и технологии сульфирования. Характеристики алкилсульфонатов, области их применения. Свойства высших первичных спиртов. Методы их получения. Реакция сульфатирования. Сульфатирующие агенты. Механизм реакции сульфатирования, условия ее проведения. Реакция этоксилирования. Этоксилированные спирты. Механизм этерификации, условия и технологии проведения процессов. Алкилсульфаты. Их свойства и области применения. Алкилкарбонаты. Получение высших карбоновых кислот. Мыла. Области применения. Свойства и технологии получения. Алкилфосфаты. Методы синтеза, выделения, области применения. <b>Химия и технология катионных</b>

	<p><b>ПАВ.</b> Триалкиламины. Методы их синтеза, свойства. Высшие алкилгалогениды, методы их синтеза, свойства. Высшие алкилсульфаты. Методы синтеза, свойства. Четвертичные аммонийные соли. Методы и технологии их получения, свойства, области применения. Алкилбензолы. Методы и технологии получения. Реакция хлорметилирования, условия проведения процесса и технологии получения. Реакция аминирования. Свойства и области применения четвертичных органических солей алкиларенов. Гетероциклические катионные ПАВ. Реакция конденсации кислот жирного ряда с диаминами или их производными. Алкилирование оксиэтилимидазолина.</p> <p><b>Химия и технология неионогенных ПАВ.</b> Получение и свойства алкилфенолов. Реакция этерификации высших спиртов, карбоновых кислот и их амидов, алкилфенолов оксидом этилена. Свойства полиэтиленгликолей. Технология получения оксида этилена, технология процессов этерификации. Области применения неионогенных ПАВ, их свойства.</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет с оценкой

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3, ПК-4, ПК-20
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	Основы и способы подготовки анализируемого образца для каждого метода; основные методики химических исследований, направленных на установление состава и строения органических соединений; об основных способах качественных и количественных исследований, направленных на установление наличия и числа функциональных группировок в молекуле органического соединения;
	<b>уметь:</b>	Проверять на предмет соответствия структуру и имеющиеся данные о химических (химические реакции, позволяющие произвести отнесение конкретного вещества к определенному классу соединений) и физико-химических свойствах (растворимость, агрегатное состояние, отношение к нагреванию, определение физических констант и т.д.); составить план химического и физико-химического анализа, подтверждающего состав и строение органического соединения; пользоваться справочными данными и базами данных, включая базы данных в сети интернет, для анализа и интерпретации данных, полученных в ходе качественного и количественного химического анализа органического соединения.
	<b>владеть:</b>	Представлением об устройстве и принципах работы приборов для физико-химического, в частности, элементного, анализа; представлением о химических и физико-химических основах исследований, направленных на установление строения и состава органических соединений, а также о причинах и формах проявления регистрируемых явлений;
<b>Содержание:</b>		Формирование и развитие профессиональных компетенций на основе изучения анализа товарных продуктов. а) ознакомить с методами технических и экспериментальных исследований; б) изучить физико-химические методы установления строения органических соединений; в) изучить виды контроля технологических процессов и аналитической стандартизации качества органических продуктов, с использованием физико-химических методов анализа; г) изучить методы поиска, обработки научно-технической информации по идентификации органических веществ с помощью физико-химических методов анализа.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		3 з.е

<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет с оценкой

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Основы проектирования и оборудование химических производств</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-7, ПК-9, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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.
	<b>уметь:</b>	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.
	<b>владеть:</b>	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.
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		5 з.е

<b>Всего часов по учебному плану:</b>	180 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Проектирование деталей, машин и аппаратов</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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.
	<b>уметь:</b>	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.
	<b>владеть:</b>	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.
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		6 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		216 часов

**Форма промежуточной  
аттестации:**

Экзамен

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Материальные и тепловые расчеты в химической технологии</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1, ПК-1, ПК-11, ПК-16, ПК-18
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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.
	<b>уметь:</b>	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.
	<b>владеть:</b>	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.
	<b>Содержание:</b>	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.
	<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е
	<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 часа
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Основы безопасности труда</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-6, ПК-5
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	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.
	<b>уметь:</b>	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.
	<b>владеть:</b>	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.
<b>Содержание:</b>		Основные понятия и терминология безопасности труда. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности. Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда. Управление безопасностью труда. Первая помощь пострадавшим.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		2 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		72 часа
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Теория и технология химических производств</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-4
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	Конкретные технические решения при разработке технологических процессов, технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.
	<b>уметь:</b>	Принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.
	<b>владеть:</b>	Способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.
<b>Содержание:</b>		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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		4 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		144 часа
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет с оценкой

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Технология и оборудование производств органического синтеза</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-6, ПК-8, ПК-9
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	Параметры проверки оборудования и программных средств; параметры эксплуатации вновь вводимого оборудования; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
	<b>уметь:</b>	Налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств; осваивать и эксплуатировать вновь вводимое оборудование; анализировать техническую документацию
	<b>владеть:</b>	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
<b>Содержание:</b>		Расчет и конструктивное оформление реакционных узлов для гомогенных и гетерогенных процессов. Расчет и аппаратное оформление процессов разделения многокомпонентных смесей. Аппаратное оформление стадий приема, хранения, дозировки, транспортирования сырья. Система автоматизированного проектирования производств органического синтеза. Конструкционные материалы в химическом машиностроении. Парожидкостное равновесие. Конденсация многокомпонентных смесей. Химические реакторы. Методы разделения дисперсных систем. Аппаратное оформление, методы расчета оборудования. Методы разделения однородных систем. Технологическое оформление процессов, расчет материального и теплового балансов. Сушка твердых материалов. Аппаратное оформление процесса, расчет и выбор оборудования.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		3 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>		108 часов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет с оценкой

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

<b>Название дисциплины:</b>		<b>Теория и технология химических процессов органического и нефтехимического синтеза</b>
<b>Направление подготовки:</b>		18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>		Химическая технология органических веществ
<b>Форма обучения:</b>		очная/заочная
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-18, ПК-20
<b>Результаты дисциплины(модуля):</b>	<b>знать:</b>	Свойства химических элементов, соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
	<b>уметь:</b>	Использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности; изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
	<b>владеть:</b>	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
<b>Содержание:</b>		<b>Модуль 1.</b> Введение. Задачи и значение курса. Современное значение продуктов основного органического и нефтехимического синтеза в развитии химической промышленности, сельского хозяйства, химико-фармацевтической и резинотехнической промышленности, производствах полимерных материалов и т.д. <b>Модуль 2.</b> Исходные вещества в основном органическом и нефтехимическом синтезе. Характеристика исходных соединений, используемых в основном органическом синтезе. Коксохимическая промышленность. Продукты сухой перегонки каменного угля. Перегонка каменноугольной смолы. Переработка коксового газа, легкого, среднего, тяжелого и антраценового масел. Методы выделения из них соединений, применяемых в промышленности основного органического синтеза. Нефть и природный газ как источники алифатического и ароматического сырья. Парафины, олефины, ароматические углеводороды, ацетилен, оксид углерода. <b>Модуль 3.</b> Парафины. Высшие и низшие парафины, их свойства. Выделение низших парафинов, технология фракционирования. Выделение высших парафинов, технология кристаллизации, применение цеолитов. Изомеризация парафинов. Процессы хлорирования. Заместительное хлорирование, его термодинамика. Хлорирующие агенты агенты. Радиально цепное хлорирование. Технология газофазного хлорирования.

Получение хлорпроизводных метана. Процессы фторирования. Фторирование фтором и высшими фторидами металлов. Каталитическое фторирование. Металлофторидный процесс. Технология получения фреонов (хладонов). Процессы окисления. Окислительные агенты. Термодинамика процессов окисления. Окисление без разрыва углеводородной цепи. Радикально-цепное окисление. Технология жидкофазного окисления. Окисление парафинов в спирты. Окисление парафинов в карбоновые кислоты. Технология получения уксусной кислоты. Процессы сульфатирования. Технология получения алкилсульфатов. **Модуль 4.** Олефины. Высшие и низшие олефины, получение, свойства. Кислотная олигомеризация олефинов. Димеризация и содимеризация олефинов. Диспропорционирование. Галогенирование олефинов. Технология получения 1,2-дихлорэтана. Реакция хлоргидринирования. Технология получения пропиленхлоргидрина. Гидрогалогенирование. Технология получения этилхлорида. Окислительное хлорирование. Технология получения винилхлорида из этилена. Сульфатирование и сульфирование олефинов. Технология процессов. **Модуль 5.** Ароматические соединения. Характеристики некоторых ароматических соединений. Получение ароматических соединений. Каталитический риформинг, его технология. Коксование каменного угля. Выделение и концентрирование ароматических соединений. Хлорирование аренов в ядро и в боковую цепь. Технология получения хлорбензола. Технология получения бензилхлорида. Алкилирование ароматических углеводородов. Технология получения этилбензола. Окисление ароматических углеводородов. Технология получения фенола и ацетона. Окисление метилбензолов в ароматические кислоты. Гетерогенно-каталитическое окисление ароматических соединений. Технология получения фталевого и малеинового ангидридов. **Модуль 6.** Ацетилен. Ацетилен, его свойства. Производство ацетилена из карбида кальция. Производство ацетилена из углеводородов. Методы пиролиза углеводородов в ацетилен. Технология получения ацетилена из метана. Гидрохлорирование по тройной связи. Технология получения винилхлорида из ацетилена. Гидратация ацетилена. Получение ацетальдегида. Винилирование. Технология получения винилацетата и акрилонитрила. **Модуль 7.** Оксид углерода и синтез-газ. Каталитическая конверсия углеводородов. Получение синтез-газа конверсией метана водой. Окислительная конверсия метана. Термическая газификация топлив. Газификация угля. Применение синтез-газа. Технология производства метанола. Оксосинтез. Получение альдегидов. Технология получения масляного альдегида. Получение карбоновых кислот на основе оксида углерода. Технология получения уксусной кислоты методом карбонилирования метанола.

	Модуль 8. Охрана окружающей среды. Очистка сточных вод и отходящих газов производства органических веществ. Характер и количество стоков. Общее представление о методах очистки сточных вод и отходящих газов в производстве продуктов органического синтеза.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	9 з.е
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	324 часа
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет, экзамен и защита курсового проекта