



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
Школа естественных наук

**Сборник**  
**аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**18.03.01 Химическая технология**

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Экология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология» разработана для студентов 1-го курса, обучающихся по направлению 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Курс «Экология» входит в базовую часть Блока 1. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 академических часа (лекции 18 часов, практические занятия 9 часов, в том числе с использованием МАО лекции 18, практические занятия 9 часов, самостоятельная работа 45 часов). Дисциплина читается в 1 семестре 1 курса и основывается на общей подготовке студента, только что поступившего в университет. Вместе с тем, данный курс имеет важное значение при формировании дальнейших профессиональных компетенций будущего выпускника и подготовке его к профессиональной деятельности.

Дисциплина тематически связана со знанием основ географии, биологии, химии и физики. Курс формирует базовые представления об экологии как естественно-научной дисциплине, формирует общее представление о действии основных законов и принципов экологии, изучает влияние на организмы и их сообщества экологических факторов разного типа. Курс формирует понимание необходимости применения фундаментального знания при изучении вопросов прикладной экологии, затрагивает темы основных экологических проблем современной цивилизации и путей их решения. В результате изучения курса студент освоит и сможет применять в дальнейшем наиболее важные и распространенные понятия экологической терминологии, будет иметь представление об открытиях и исследованиях авангарда современной экологической науки, а также ознакомится с существующей практикой природопользования и решением экологических проблем на конкретных примерах работы экологов в разных странах Мира. Курс насыщен яркими презентациями, включает фото и видеоматериалы, затрагивающие актуальные острые вопросы и вносит вклад в формирование широкого кругозора будущего выпускника естественно-научной школы. На основе изученного студент сможет осваивать более углубленно как фундаментальную экологию и ее направления, так и различные прикладные аспекты, в том числе связанные с его будущей профессиональной деятельностью.

Особенность курса – триединство каждого раздела – в контексте каждой темы студент освоит **фундаментальные основы экологии**, включая терминологический аппарат, познакомится с **передовыми достижениями** и узнает о **практике экологов** в странах из разных частей света.

Дисциплина имеет электронную поддержку в виде электронного учебного курса на платформе BlackBoard, на которой размещены все необходимые материалы: лекции, практические задания, материалы для самоподготовки.

**Цель дисциплины** – формирование у студента первокурсника Школы естественных наук базовых представлений об экологии как фундаментальной естественно-научной дисциплине, понимания необходимости применения фундаментального знания при изучении вопросов прикладной экологии, а также представления о научных достижениях в области экологии и практическом решении экологических задач в различных странах Мира.

**Задачи дисциплины:**

- изучение фундаментальных основ экологии: законов и принципов действия экологических факторов на живые организмы, популяции, сообщества и экосистемы;

- знакомство с современными мировыми научными достижениями в области экологии;

- вхождение в актуальную проблематику современного природопользования, формирование понимания необходимости применения фундаментального знания при решении практических задач экологии и знакомство с действующей практикой экологов из разных стран Мира;

- формирование знания основного терминологического аппарата в области экологии и природопользования и способности его применять.

Для успешного изучения дисциплины «Экология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек-общество-природа»;

- сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;

- владения умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;

- владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;

- сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;

- сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической

безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры (Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования от 17 мая 2012 г. №413, изменённый приказом №1645 от 29.12.2014 Минобрнауки России).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК) компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-14 способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования
	Умеет	проводить оценку антропогенного воздействия на уровне популяций и сообществ, включая знание структурных и функциональных характеристик
	Владеет	способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности и навыками организации комплексного долгосрочного слежения за состоянием природной среды и рационального природопользования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-дискуссия, проблемная лекция, он-лайн обучение, просмотр видеофильмов, электронная поддержка на платформе BlackBoard.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Введение в специальность»

Рабочая программа дисциплины «» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению и относится к базовой части Б1.Б.14.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (12 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-ом семестре.

Курс "Введение в специальность" посвящен истории химической технологии и тенденциям развития технологического уклада в современном мире.

Знания, полученные в курсе "Введение в специальность" используются для подготовки отчетов, рефератов и других видов работ по дисциплинам "Химическая технология природных энергоносителей", "Актуальные проблемы химических и нефтеперерабатывающих производств", "Общая химическая технология", "Основы научных исследований", написания курсовых и дипломных работ, отчетов о прохождении практик и т.д.

**Цель дисциплины:** формирование целостного культурно-исторического и философского представления о развитии техники и технологии, взаимосвязи уровня развития различных отраслей науки и промышленности, понимание терминологии шестого технологического уклада и задач, стоящих перед научными кадрами в русле реализации приоритетных направлений науки и техники в РФ, понимание социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивации к изучению дисциплин специализации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК) и общепрофессиональные (ОПК) компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК – 3 способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности	Знает	основные исторические этапы развития химической технологии; взаимосвязь уровня развития различных отраслей техники, технологий и материалов
	Умеет	пользоваться современными образовательными информационными ресурсами для поиска информации по дисциплине
	Владеет	навыками предварительного анализа уровня технологического развития общества от

		научных знаний и общественно-экономического устройства
ОПК-4 понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знает	систему классификации промышленности и место нефтехимии в ней
	Умеет	пользоваться системами общероссийских классификаторов для учета статистических показателей экономики и промышленности по отраслям
	Владеет	навыками обработки и анализа информации, в том числе с учетом требований информационной безопасности

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Высшая математика»

Рабочая программа дисциплины «» разработана для студентов 1-2 курсов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Высшая математика» относится к разделу Б1.Б.15 базовой части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (90 час.) и практические занятия (108 час.), самостоятельная работа (117 час., из них 81 час. отведены на экзамен). Дисциплина реализуется во 1, 2, 3 семестрах 1 и 2 курсов.

Для успешного усвоения дисциплины «Высшая математика» необходимы устойчивые теоретические знания и практические навыки по всем разделам обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по математике, а также, полученные при изучении дисциплины «Математика».

Математическое образование является важнейшей составляющей фундаментальной подготовки квалифицированного бакалавра в области «Химической технологии». Знания, полученные при изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия» связаны и являются базовыми в целом ряде вопросов при изучении дисциплин: «Физика», «Физическая химия», «Аналитическая химия», «Материаловедение», дисциплины профильной направленности.

**Цель дисциплины:** воспитание высокой математической культуры, привитие навыков современных видов мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования. Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

### **Задачи дисциплины:**

- Овладение аппаратом высшей математики: математического анализа дифференциальное и интегральное исчисления функций одной и многих переменных; теории рядов – степенных и рядов Фурье; теории дифференциальных уравнений; методами уравнений математической физики; элементами дискретной математики.

- Продемонстрировать на примерах понятий и методов сущность научного подхода; научить понимать и пользоваться основными методами математического анализа, теории рядов и дифференциальных уравнений;

- Приобретение базы, необходимой для изучения прикладных, информационных, специальных (химических) дисциплин.

- Формирование устойчивых навыков по компетентному применению фундаментальных положений математики при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-14 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает	Способы работы с информационными ресурсами для самостоятельного развития, повышения квалификации и мастерства
	Умеет	Анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этой информации
	Владеет	Навыками саморазвития и методами повышения квалификации
ПК-2 готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	Знает	Основные методы дифференциального и интегрального исчислений, теории дифференциальных уравнений, рядов, уравнений математической физики Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
	Умеет	Применять методы дискретной математики Проводить анализ функций, решать основные задачи линейной алгебры и аналитической геометрии
	Владеет	Методами математического анализа, теории дифференциальных уравнений, рядов, уравнений математической физики Методами дискретной математики Методами линейной алгебры и аналитической геометрии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Высшая математика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, лекция-консультация, лекция-беседа, «групповая консультация», «метод Сократа», «метод обобщения».



## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Физика»

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана для студентов 1-2 курсов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология профиль «Технология химических и нефтеперерабатывающих производств» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Физика» относится к разделу дисциплин базовой части учебного плана (Б.1.Б.17).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 час.) и практические занятия (36 час.) и лабораторные работы (72 час.), самостоятельная работа (81 час., из них 63 час. отведены на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется во 2 и 3 семестрах 1 и 2 курсов.

Физика формирует у студентов представление о ней как о науке, опирающейся не только на теоретические познания, но и на экспериментальную базу, имеющей практическое приложение в различных областях человеческой деятельности, способствующей формированию у будущих специалистов научного мировоззрения. Курс физики включает следующие разделы: физические основы механики; физика колебаний и волн; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; квантовая физика. Изучаемые в курсе «Физика» разделы необходимы для успешного усвоения специальных курсов, для становления естественнонаучного образования. Студенты, изучающие курс физики, должны иметь определенную математическую подготовку.

**Цель дисциплины:** фундаментальная подготовка по физике, как база для изучения специальных дисциплин, способствующая готовности выпускников к экспериментально-исследовательской деятельности; формирование навыков использования основных законов физики в решении задач, связанных с профессиональной деятельностью; формирование у студентов устойчивого физического мировоззрения, умение анализировать и находить методы решения физических проблем, возникающих в области химии.

**Задачи дисциплины:**

- создание основ теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации;
- формирование научного мышления;
- усвоение основных физических законов классической и современной физики, методов физического исследования;

– выработка начальных навыков проведения экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и оценки погрешности измерений;

– формирование профессионального отношения к проведению научно-исследовательских и прикладных работ, развитие творческой инициативы и самостоятельности мышления.

Для успешного изучения дисциплины «Физика» у обучающихся должны быть сформированы знания и умения в рамках школьной программы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает	основные законы естественнонаучных дисциплин
	Умеет	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	Владеет	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин
ОПК-2 использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Знает	основные законы физики, методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования.
	Умеет	применять физические законы и методы математического анализа в профессиональной деятельности
	Владеет	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-19 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 исследова-	Знает	границы применения гипотез, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	Умеет	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
	Владеет	навыками планирования физических и химических экспериментов, обработки и оценки по-

дования		грешности, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-22 использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	Знает	основные физические теории для решения возникающих физических задач
	Умеет	использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельно приобретать физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств
	Владеет	навыками использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия»**

Рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс Б1.Б.18 «Общая и неорганическая химия» относится к базовой части учебного плана.

Трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 час.), практические занятия (36 час.) и лабораторные занятия (108 час.), самостоятельная работа (81 час. из них 63 час. на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется в 1 и 2 семестрах 1 курса.

Основой для изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» является курс химии средней школы, а также некоторые разделы курса физики средней школы.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия» связаны и являются базовыми в целом ряде вопросов при изучении дисциплин: физика, экология, материаловедение, безопасность жизнедеятельности, дисциплины профильной направленности. Содержание дисциплины составляют история открытия и развития химии элементов, применение, структура и свойства их атомов и ионов, закономерности, определяющие взаимосвязь состав – структура – свойства веществ, редкоземельные металлы, их сплавы и свойства соединений. Учение о строении вещества и периодичности свойств химических элементов и их соединений, направлении и скорости химических процессов. В круг интересов курса входят основные законы природы, в том числе периодический закон Д.И. Менделеева; электронное строение атомов, природа химической связи, закономерности определяющие взаимосвязь состав – структура – свойства веществ; элементы химической термодинамики, термохимические законы, условия протекания реакций, состояние химического и фазового равновесия, элементы химической кинетики; особенности поведения растворов электролитов и неэлектролитов. Рассматриваются вопросы образования и устойчивости дисперсных систем, теоретические основы процессов протекающих в химических источниках тока, а также при коррозии металлов в различных коррозионных средах.

**Цель дисциплины:** Изучение законов и теорий общей и неорганической химии, которые являются фундаментом для освоения других естествен-

нонаучных, специальных и профессиональных дисциплин. Развитие у будущего специалиста химического мышления, формирование навыков и умений химического эксперимента, овладение студентами основных закономерностей взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества.

**Задачи дисциплины:**

- Формирование у студентов знаний о законах развития материального мира, о химической форме движения материи, о взаимосвязи строения и свойств вещества.

- Формирование химических, а также обще-познавательных умений как для решения научно-технических задач в профессиональной деятельности, так и для фундаментальной подготовки и самосовершенствования специалиста.

- Формирование естественнонаучного мировоззрения, навыков экологической грамотности и системного видения окружающего мира.

Для успешного изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов общей химии в объеме школьного курса;
- Знание основных разделов общей физики;
- Умение работать самостоятельно с учебной и справочной литературой;
- Умение использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает	–естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; –современное прикладное программное обеспечение, пакеты прикладных программ для решения научно-технических задач в области химии;
	Умеет	–привлечь для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности соответствующий физико-математический аппарат –использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области

		ти
	Владеет	–теоретическими знаниями в решении задач в области химии;
ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Знает	– строения вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений
	Умеет	– использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире
	Владеет	– Навыками по использованию знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире
ПК-12 способностью рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции	Знает	– основные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимые для изучения химии; – области применения основных естественнонаучных законов и инженерных знаний в профессиональной деятельности
	Умеет	– применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, для изучения химии; – описать математическими методами процессы и явления, необходимость исследования которых возникает в профессиональной деятельности – использовать математический аппарат в применении к химическим законам, понимать суть рассматриваемых физико-химических явлений и применять согласно этому соответствующие физико-химические законы
	Владеет	– навыками по применению методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для изучения химии; – Навыками химических, а также общепознавательных умений как для решения научно-технических задач в профессиональной деятельности, так и для фундаментальной подготовки и самосовершенствования
ПК-21 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на	Знает	– свойства химических элементов, соединений и материалов
	Умеет	– использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной дея-

их основе для решения задач профессиональной деятельности		тельности
	Владеет	– Навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием знаний свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая и неорганическая химия» применяются следующие методы активного обучения: проблемная лекция, лекция в диалоговом режиме, метод интеллект – карт в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, работа в малых группах.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»**

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» относится к разделу Б1.Б.19 базовой части учебного плана. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), практические занятия (18 час.) и лабораторные занятия (90 час.), самостоятельная работа (72 час.), из них на экзамен (36 час). Дисциплина реализуется в 3 семестре 2 курса.

Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Неорганическая химия», «Органическая химия», в непосредственной связи с изучением дисциплин «Физика», «Математика», «Физическая химия» и другими химическими дисциплинами.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с химическим равновесием в гомогенных и гетерогенных системах. Понятием констант химического равновесия, связи констант химического равновесия. Рассмотрением основных закономерностей равновесий и протекания реакций: кислотно-основных, окислительно-восстановительных, комплексообразования и осаждения. Анализируются теоретические основы титриметрических и гравиметрических методов анализа, основные понятия количественного анализа. Рассматриваются основные методы разделения и концентрирования соединений. Во второй части дисциплины, посвященной физико-химическим методам анализа, рассматриваются теоретические и практические аспекты следующих методов: оптических, электрохимических и хроматографических. Анализируются возможности использования физико-химических свойств веществ и характеристик процессов в химико-аналитических целях.

Для успешного освоения курса необходимы знания и умения по общей и неорганической химии, основам термодинамики, математике и физике, навыки и умение работать с химической литературой, электронными базами данных.

**Цель дисциплины:** Формирование практических и теоретических систематических знаний в области качественного и количественного анализа, исследования состава вещества современными химическими и физико-химическими методами.



### Задачи дисциплины:

- Формирование у студентов знаний о современном состоянии теории химического анализа; тенденций и направления развития аналитической химии и аналитической службы; методик определения качественного состава и количественного содержания компонентов в анализируемом объекте; об основных методах качественного и количественного анализа; об основных тенденциях в развитии методов анализа.

- Формирование химических, а также обще-познавательных умений: проводить литературный поиск методик анализа различных объектов; Выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте, работать на приборах, используемых в серийных аналитических определениях в лабораториях; обрабатывать результаты аналитического эксперимента; выявлять и оценивать случайные ошибки аналитического определения; использовать метрологические характеристики для представления полученного материала.

- Формирование естественнонаучного мировоззрения, навыков обработки полученных аналитических данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д.)

Курсу «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» предшествуют все необходимые для его понимания курсы бакалавриата и практические навыки. Для успешного изучения дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; навыки работы с химической посудой, умение работать с химической литературой, электронными базами данных, умение работать с химическими программами по обработке данных физико-химического исследования вещества, проводить расчеты.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает	основные положения теории ионных равновесий применительно к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексометрического характера;
	Умеет	проводить соответствующие расчеты и готовить растворы заданной концентрации, рассчитывать рН растворов солей, оснований, кислот; готовить и стандартизировать растворы аналитических реагентов.

	Владеет	навыками приготовления растворов заданной концентрации, определения pH растворов солей, оснований, кислот;
ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знает	основные понятия и законы, лежащие в основе аналитической химии.
	Умеет	успешное и систематическое умение подбирать, переводить и реферировать литературу по аналитической химии, обрабатывать и интерпретировать полученные в результате эксперимента данные, определять тенденции и формулировать предложения по организации работ
	Владеет	успешное и систематическое применение практических навыков основами планирования, организации и проведения эксперимента, представления экспериментальных данных, регистрации и обработки результатов анализа
ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Знает	современные методы обработки и представления результатов анализа
	Умеет	представлять полученные в результате анализа результаты. Обобщать и делать выводы по проделанной работе
	Владеет	навыками владения современными средствами обработки и хранения данных. Современным программы обеспечением методов статистических и метрологических расчетов.
ПК-19 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	Знает	основные химические и физико-химические методы анализа, их сущность, теоретические основы; метрологические характеристики методов анализа.
	Умеет	осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты анализа.
	Владеет	основными химическими и физико-химическими методами анализа (титриметрия, гравиметрия, спектрофотометрия); навыками работы на приборах для инструментального анализа.
ПК-20 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	Знает	Сформированные и систематические знания основных принципов планирования, организации и проведения эксперимента и представления экспериментальных данных, регистрации и обработки результатов анализа
	Умеет	Успешное и систематическое умение практически планировать, организовывать и проводить эксперимент, представлять экспериментальные данные, регистрировать и обрабатывать результаты анализа
	Владеет	Успешное и систематическое применение практических навыков основами планирования, организации и проведения эксперимента, представления экспериментальных данных, регистрации и обработки результатов анализа

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» применяется следующий метод активного обучения: работа в малой группе.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Органическая химия»**

Рабочая программа дисциплины «Органическая химия» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Органическая химия» относится к разделу Б1.Б.20 дисциплин базовой части учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), лабораторные работы (90 час.), самостоятельная работа студентов (90 час., из них 36 часов отведены на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Органическая химия» логически и содержательно связана с такими курсами, как общая и неорганическая, физическая химия и др. Знания, полученные в курсе «Органическая химия», используются при изучении ряда фундаментальных дисциплин – «Основы научных исследований в области химических технологий», «Материаловедение в химической промышленности», «Теоретические основы производства и переработки полимеров», «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей» и другие.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о закономерностях, лежащих в основе строения и свойств органических соединений, об основных классах органических соединений и их взаимосвязи.

### **Задачи дисциплины:**

– приобретение знаний, умений и навыков, позволяющих студентам свободно ориентироваться в мире органических соединений и практически работать с органическими веществами;

– формирование знаний, умений и навыков по изучению основ органической химии и их применения для разнообразных расчетов, подготовке учебных дидактических материалов к урокам по химии.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформулированы следующие предварительные компетенции: знание школьного курса химии; владение навыками простейшего химического эксперимента.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ОК) компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает	Теорию строения органических соединений А.М. Бутлерова. Механизмы органических реакций.
	Умеет	Рассчитывать теоретические выходы реакций. Предсказывать возможные направления реакций.
	Владеет	Методами синтеза, очистки и идентификации органических соединений. Методами установления строения органических соединений.
ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Знает	Электронное строение органических соединений, электронные эффекты. Свойства органических соединений. Механизмы органических реакций.
	Умеет	Синтезировать органические соединения различных классов. Выделять, очищать и идентифицировать органические соединения.
	Владеет	Навыками синтеза, очистки и идентификации органических соединений. Навыками предсказания возможных механизмов протекания органических реакций в окружающем мире.
ПК-19 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	Знает	Как спланировать химический эксперимент по синтезу различных соединений.
	Умеет	Проводить синтез и анализ различных органических соединений, оценивать результат проделанной работы.
	Владеет	Методами определения различных органических веществ в природных объектах. Методами определения структуры органических соединений.
ПК-21 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Знает	Основные свойства органических соединений. Зависимость свойств органических соединений от их строения. Основные методы синтеза органических соединений.
	Умеет	Планировать экспериментальные исследования на основе знания свойств различных соединений. Получать и интерпретировать полученные результаты.

	Владеет	Навыками очистки, определения физико-химических свойств органических соединений. Навыками установления структуры органических соединений.
--	---------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Органическая химия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, работа в малых группах для выполнения творческих заданий.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия»

Рабочая программа дисциплины «Физическая и коллоидная химия» разработана для студентов 2-3 курсов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Физическая и коллоидная химия» относится к разделу Б1.Б.21 дисциплин базовой части учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 час. Учебным планом предусмотрены лекционные (108 час.), практические занятия (18 час.) и лабораторные (90 час.) занятия, самостоятельная работа (153 час., из них 63 час. отведены на экзамен). Дисциплина реализуется в 4 и 5 семестрах 2 и 3 курсов.

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Физика», «Аналитическая химия», «Математика». Знания, полученные при изучении дисциплины «Физическая и коллоидная химия», используются при выполнении квалификационных работ.

Содержание дисциплины включает следующие вопросы: химическая термодинамика, теория растворов, химическое равновесие, химическая кинетика, катализ, электрохимия, поверхностные явления и свойства дисперсных систем. Одним из преимуществ данной программы является комплексное изучение физико-химических и коллоидных систем на теоретических и лабораторных занятиях. Теоретический материал разбит на 9 модулей. Теоретические знания закрепляются на лабораторных занятиях.

Курс «Физическая и коллоидная химия» продолжает и углубляет профессиональную направленность содержания дисциплин «Экология», «Органическая химия», «Общая и неорганическая химия», «Физические и физико-химические методы анализа» профильной части бакалавриата.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физическая и коллоидная химия», могут быть использованы при изучении профильных дисциплин, в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** формирование знаний по основам физической и коллоидной химии и формирование теоретического фундамента для изучения профильных химико-технологических дисциплин.

### Задачи дисциплины:

- Формирование знаний, умений и навыков по изучению основ химической термодинамики и их применения для расчетов энергии связи, теплоты реакции.

- Формирование знаний, умений и навыков по применению констант равновесия реакции, химических потенциалов компонентов растворов, в том числе, растворов электролитов, по изучению основ формальной кинетики химических процессов.

- Формирование знаний, умений и навыков для анализа экспериментальных данных по кинетике с целью определения порядка реакции, выявления сложных реакций и лимитирующих стадий в кинетике сложного процесса.

- Формирование знаний о поверхностных явлениях и дисперсных системах, об оптимизации и интенсификации гетерогенных химико-технологических процессов, протекающих с участием дисперсных фаз; представлений о молекулярных взаимодействиях и особых свойствах поверхностей раздела фаз, адсорбционных слоях и их влиянии на свойства дисперсных систем, молекулярно-кинетических и оптических свойствах дисперсных систем, их устойчивости.

Для успешного изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций):

ОК-14 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает	Основные законы, формулы и правила физической и коллоидной химии для определения количественных характеристик состояний и свойств дисперсных систем. Знает теории термодинамики, химической кинетики, условия самопроизвольного протекания процессов в поверхностном слое; сущность методов получения и основные методы очистки дисперсных систем; оптические явления, основные положения теории строения ДЭС; виды устойчивости дисперсных систем; причины структурообразования в дисперсных системах; классификацию коллоидных ПАВ; сущность физико-химических методов определения ККМ; особенности растворов ВМС; свойства студ-



		ней, эмульсий, пен и аэрозолей.
	Умеет	Определять и рассчитывать характеристические функции, поверхностную активность, поверхностное натяжение и адсорбцию, составлять формулы мицелл лиофобных зольей; определять пороги коагуляции разных электролитов; анализировать потенциальные кривые взаимодействия коллоидных частиц.
	Владеет	Навыками экспериментальных методов исследования дисперсных систем и поверхностных явлений, обрабатывать результаты эксперимента и делать соответствующие выводы и заключения.
ОПК-3 Готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Знает	Основные законы физической и коллоидной химии и их приложения.
	Умеет	Делать профессиональные оценки приближенных значений физико-химических величин. Применять теоретические законы химии к решению различных задач, успешно проводить расчеты выхода продуктов химической реакции, степени набухания, порогов коагуляции, адсорбции.
	Владеет	Знаниями основ теории фундаментальных разделов физической и коллоидной химии, методами расчетов теплоты реакций, равновесия, скорости реакций, выхода продуктов химической реакции, степени набухания, порогов коагуляции, адсорбции.
ПК-19 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	Знает	Методы анализа материала для теоретических занятий, лабораторных работ и научных исследований. Способы планирования и научного прогнозирования, методы обработки результатов физико-химических исследований.
	Умеет	Применять методы анализа материала для теоретических занятий, лабораторных работ и научных исследований. Планировать и научно прогнозировать результаты физико-химических и коллоидно-химических исследований. Применять методы обработки результатов и оценки погрешностей в физико-химических исследованиях.
	Владеет	Методами анализа материала для теоретических занятий, лабораторных работ и научных исследований. Навыками планирования и научного прогнозирования результатов физико-химических исследований.
ПК-21 Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	Знает	Фундаментальные основы теории и практики физической и коллоидной химии; методики химического эксперимента; методы отбора материала для теоретических занятий и лабораторных работ.
	Умеет	Применять основные понятия и законы физической и коллоидной химии при планировании эксперимен-

для решения задач профессиональной деятельности		тальной работы и обсуждении полученных результатов.
	Владеет	Основными химическими, физическими и техническими аспектами лабораторного эксперимента и промышленного производства.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физическая и коллоидная химия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемные лекции, работа в малых группах.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика в химической технологии»**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика в химической технологии» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс Б1.Б.22 «Инженерная и компьютерная графика в химической технологии» относится к в базовой части учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.) и лабораторные занятия (72 час.), самостоятельная работа (126 час., из них 27 час. отведены на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется в 1 и 2 семестре 1 курса.

Курс «Инженерная и компьютерная графика в химической технологии» логически и содержательно связан с курсом «Системы автоматического проектирования».

Дисциплина охватывает круг вопросов, связанных с основами начертательной геометрии; проекционным черчением – изображения, виды, дополнительные виды, местные виды, разрезы; оформление чертежей; параметризация и нанесение размеров; применение стандартов ГОСТ ЕСКД; графическими системами автоматизированного проектирования (САПР), их разновидностями, особенностями и способами их применения на практике. Значительное внимание уделено созданию чертежной и конструкторской документации (в частности, в Autodesk AutoCAD), в том числе применение знаний для получения двумерных и трехмерных моделей сложных объектов.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика в химической технологии», могут быть использованы при изучении дисциплин «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Системы автоматического проектирования», в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** формирование конструктивно-геометрического мышления, системы теоретических знаний о графических системах автоматического проектирования и практических навыков их применения.

**Задачи дисциплины:**

- развить пространственное мышление и навыки конструктивно-геометрического моделирования;

- выработать способности к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей аппаратов и технологических схем;

- получить знания, умения и навыки по выполнению и чтению различных технологических схем, чертежей конструкций, аппаратов, механизмов и их деталей; и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.

- изучить современные системы автоматизированного проектирования, графические компьютерные программы.

- освоить работу в системе Autodesk AutoCAD, выполнение графических построений в системах автоматизированного проектирования в соответствии с ГОСТ ЕСКД, подготовки конструкторской документации к печати.

- получить навыки двухмерного и трехмерного моделирования в системе Autodesk AutoCAD.

Курс «Инженерная и компьютерная графика в химической технологии» читается в первом и втором семестре и для его освоения достаточно иметь знания по геометрии и черчению, полученные в рамках средней школы.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-5 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знает	– основные программные средства для автоматизации графического проектирования и черчения
	Умеет	– работать в системе Autodesk AutoCAD, выполнять графические построения в системах автоматизированного проектирования в соответствии с ГОСТ ЕСКД, готовить конструкторскую документацию к печати
	Владеет	– навыками двухмерного и трехмерного моделирования в системе Autodesk AutoCAD
ПК-2 готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных про-	Знает	– способы отображения пространственных форм на плоскости; способы решения пространственных задач на плоскости; правила построения аксонометрических проекций
	Умеет	– формировать пространственные и графические алгоритмы решения задач; решать задачи, связанные с пространственными формами и их отношениями в пространстве и на чертеже, осуществлять поиск необходимой технической информации
	Владеет	– способами построения графических изображений,

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
граммных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования		создания чертежей и эскизов, конструкторской документации, способами чтения конструкторских документов
ПК-24 готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	Знает	– основные этапы разработки проектной документации
	Умеет	– планировать работу по каждому этапу разработки проекта, анализировать и обсуждать результаты с другими членами авторского коллектива
	Владеет	– навыками оценки необходимого времени на каждый этап проектирования, навыками корректировки как отдельных этапов, так и общего плана разработки проекта
ПК-25 готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов	Знает	– современные информационные технологии, применяемые для графического проектирования и моделирования
	Умеет	– находить и использовать современные информационные технологии
	Владеет	– навыками двухмерного и трехмерного моделирования в системе Autodesk AutoCAD
ПК-26 способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	Знает	– основные этапы разработки проектной документации
	Умеет	– планировать работу по каждому этапу разработки проекта, анализировать и обсуждать результаты с другими членами авторского коллектива
	Владеет	– навыками оценки необходимого времени на каждый этап проектирования, навыками корректировки как отдельных этапов, так и общего плана разработки проекта

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы научных исследований»**

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Основы научных исследований» относится к разделу Б1.В.ОД.9 дисциплин базовой части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практических занятий (18 час.) и лабораторные занятия (18 час.), самостоятельная работа (54 час.). Дисциплина реализуется в 6 семестре 3 курса.

Основой для изучения первой части дисциплины «Основы научных исследований» является курс химии и информатики средней школы. Для второй части дисциплины необходимы знания, полученные после изучения важных для понимания курсов: «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Коллоидная химия», «Общая химическая технология» «Информатика», «Инженерная графика».

Первая часть курса «Основы научных исследований» посвящена истории химической технологии и тенденциям развития технологического уклада в современном мире. Вторая часть дисциплины посвящена изучению основ методологии планирования и проведения научных исследований, изучению работы в научных и технических базах данных, правилам поиска научно-технической информации в сети Интернет и библиотеке, работе в специализированных компьютерных программах (химические редакторы, программы для проведения различных видов расчета, оформления графической информации и др.), оформлению и подготовке научных текстов, докладов, презентаций.

Знания, полученные в курсе «Основы научных исследований» используются для подготовки отчетов, рефератов и других видов работ по различным дисциплинам «Промышленная экология», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», дисциплины профилей, для подготовки и написания курсовых и квалификационных работ, отчетов о прохождении практик, проведения научно-исследовательской работы и т.д.

**Цель дисциплины:** формирование целостного культурно-исторического и философского представления о развитии химии, техники и химической технологии, формирование у студентов знаний о научном подходе, методах и методологии научного познания мира в области химической технологии и нефтехимии, ознакомление студентов с современными подходами информацион-

ными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в научном и информационном обществе, подготовка к практическому использованию информационных технологий в образовании и при решении практических задач в области химической технологии и нефтехимии.

#### **Задачи дисциплины:**

- Формирования понимания взаимосвязи уровня развития различных отраслей науки и промышленности.
- Формирование понимания основной терминологии.
- Формирование знаний о видах и областях научных исследований и этапах их проведения.
- Формирования умений по планированию эксперимента, обработке полученной информации;
- Формирование знаний о типах теоретической и экспериментальной работы.
- Формирование умений по использованию компьютерных баз данных, баз оцифрованной учебной и научной литературы для оформления отчетных, квалификационных, научных работ;
- Формирование умений по использованию стандартного программного обеспечения для оформления квалификационных и научных работ.
- Формирование умений по использованию сети Интернет для поиска научной и технической информации.

Для успешного изучения дисциплины «Основы научных исследований» на первом курсе студенты должны знать материал по основным разделам школьного курса химии и информатики, уметь использовать компьютер и сеть Интернет для поиска информации на уровне среднего пользователя.

Для успешного изучения дисциплины «Основы научных исследований» на третьем курсе у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-1 – способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

ОК-3 – способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

ПК-15 – способностью анализировать технологический процесс как объект управления.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<p>ОК-4 способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда</p>	Знает	<p>основные этапы развития химической технологии; нормативные документы (указ Президента РФ от 7 июля 2011 г. N 899, ОКВЭД), базовую терминологию по истории общей химической технологии основную профессиональную лексику по тематике своего научного направления классификацию наук и научных исследований</p>
	Умеет	<p>практически использовать теоретические знания в приложении к конкретной предметной области пользоваться электронными базами данных нормативно-технической документации "Тех-эксперт", "Кодекс", "Гарант" и патентными базами</p>
	Владеет	<p>навыками чтения специальной литературы; пользования специализированными научными и техническими словарями и базами данных</p>
<p>ПК-19 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</p>	Знает	<p>виды научного эксперимента, теоретические основы о методах планирования и методологии научного эксперимента, области применения современных методов физико-химического анализа. основы математического моделирования и анализа, основы статистической обработки данных, оценки погрешностей; программы для обработки данных, химические редакторы и их интерфейс; особенности оформления научных текстов, презентаций и представления научных докладов основные положения Закона об авторском праве; принципы корректного цитирования и правила оформления ссылок и цитат.</p>
	Умеет	<p>планировать эксперимент; интерпретировать результаты исследований, проводить расчеты в Microsoft Excel, пользоваться химическими редакторами</p>
	Владеет	<p>навыками формулирования выводов и анализа причин по конкретным научно-техническим вопросам навыками применения методов статистической обработки результата эксперимента для решения конкретных задач навыками работы в химических редакторах навыками создания и проведения презентации в Microsoft Powerpoint</p>
<p>ПК-23 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный</p>	Знает	<p>Основные типы научных публикаций основные принципы формирования баз знаний в области химической технологии; язык запросов основных поисковых систем, специализи-</p>



бежный опыт по тематике исследования		рованных бах данных
	Умеет	пользоваться специализированными электронными базами (WoS, SD, НЭБ) и др. выбрать научно-техническую информацию в соответствии с тематикой исследования с учетом как отечественного, так и зарубежного опыта сделать доклад по тематике исследования
	Владеет	навыками самостоятельного поиска и изучения и анализа научной, технической и иной информации; навыками самостоятельного освоения профессиональных знаний; конспектирования научной статьи

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины "Основы научных исследований" применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: *проблемная лекция; лекция-презентация; работа в малых группах, деловая игра.*

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Теоретическая и прикладная механика»**

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Теоретическая и прикладная механика» относится к разделу Б1.Б.24 обязательных дисциплин вариативной части учебного плана. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 час.), практические занятия (18 час.), лабораторные занятия (36 час.) самостоятельная работа (63 час., из которых 27 час. отводится на экзамен). Дисциплина реализуется в 3 и 4 семестрах 2 курса.

Дисциплина «Теоретическая и прикладная механика» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с такими учебными предметами базовой части цикла как математика (общий курс), физика (раздел «Физические основы механики»), информационные технологии, инженерная графика. «Входными» знаниями и умениями, необходимыми для освоения теоретической механики обучающимися, в области математики и информатики выступают следующие конструкты: аналитическая геометрия (векторная алгебра); аналитическое и численное решение системы алгебраических уравнений, дифференциально-интегральное исчисление; программирование и использование возможностей вычислительной техники и программного обеспечения для построения математических моделей механических явлений. В области физики – основные понятия о фундаментальных константах естествознания; законы и модели механики; типичные постановки статических и динамических задач и их математическое описание.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» связаны и являются базовыми в целом ряде вопросов при изучении таких профессиональных дисциплин, как «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», а также профильных дисциплин.

### **Цель дисциплины:**

- Дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.
- Способствовать расширению научного кругозора и повышению об-

щей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

– Формирование у студентов знаний и навыков по основам общетехнической подготовки, необходимых для последующего изучения специальных инженерных дисциплин и решения профессиональных задач при разработке и эксплуатации технологического оборудования химической промышленности.

#### **Задачи дисциплины:**

– дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;

– привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;

– освоить основы методов статического расчета конструкций машин и аппаратов химических технологий материалов для современного энергетического производства;

– освоить основы кинематического и динамического анализа элементов машин и аппаратов;

– сформировать знания и навыки, необходимые для изучения последующих общеинженерных и профессиональных дисциплин;

– развить логическое мышление и творческий подход к решению профессиональных задач;

– изучение студентами общих методов проектирования и расчета деталей оборудования химической промышленности;

– приобретение первичных навыков по современным методам расчета и конструирования деталей.

Для успешного усвоения дисциплины «Высшая математика» необходимы устойчивые теоретические знания и практические навыки по всем разделам обязательного минимума содержания среднего (полного) образования.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-1 Способностью и готовностью использовать основные законы	Знает	Основные понятия и методы расчетов на прочность, жесткость, устойчивость и надежность деталей технологического оборудования
	Умеет	Выполнять расчеты на прочность, жесткость и дол-

естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности		говечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также выполнять простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования
	Владеет	Методами механики применительно к расчетам процессов химической технологии
ПК-6 Способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	Знает	Методы налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств
	Умеет	налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств
	Владеет	Навыками наладки, настройки и проверки оборудования и программирования
ПК-7 Способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	Знает	Способы проверять техническое состояние оборудования
	Умеет	Производить профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту
	Владеет	Способностью готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта
ПК-8 Готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	Знает	Способы эксплуатации вновь вводимого оборудования
	Умеет	Готовить оборудование к эксплуатации
	Владеет	Навыками владения и освоения нового оборудования
ПК-22 Использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	Знает	Приемы создания расчетных схем профессиональных задач, методики решения этих задач (кинематика, статика, динамика)
	Умеет	Математические формулы для расчетов на прочность, жесткость, устойчивость и надежность деталей технологического оборудования
	Владеет	Применять знания по теоретической механике (кинематика, статика, динамика) в профессиональной деятельности, видеть инженерную проблему в области профессиональной деятельности, связанную с механическими явлениями, анализировать ее и выбирать стратегию решения проблемы (кинематика, статика, динамика).

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы экономики и управления производством»**

Рабочая программа дисциплины «Основы экономики и управления производством» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс Б1.Б.25 «Основы экономики и управления производством» относится к базовой части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.) и практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (72 час.). Дисциплина реализуется в 7 семестре 4 курса.

Курс «Основы экономики и управления производством» логически и содержательно связан с дисциплиной «Экономика».

Особенностью построения курса «Основы экономики и управления производством» является активная самостоятельная работа обучающихся по анализу экономических процессов, экономических проблем промышленности и энергетики, поиску их решения, а также изучение основ, принципов и особенностей управления промышленными объектами. Содержание данной дисциплины составляют современные методы экономического анализа и обоснования научно-технических проблем и ситуаций, использование современного опыта российских и зарубежных компаний и организаций, изучение инновационных процессов и современного управленческого опыта. Владение основами этих знаний необходимо специалисту как в принятии и реализации стратегических экономических решений, так и в планировании и реализации решений в повседневной практике

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы экономики и управления производством», могут быть использованы в научно-исследовательской работе студентов и при выполнении выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с экономическими процессами и основаниями организации и работы современных промышленных систем, их оптимизации; овладение обучающимися методами и принципам самостоятельного технико-экономического анализа проблемных хозяйственных (экономических и управленческих) ситуаций в отрасли.

**Задачи дисциплины:**

- Изучение влияния экономической подсистемы на техническую подсистему общества.

- Изучение экономических законов организации деятельности промышленного предприятия и промышленных систем.
- Изучение процессов управления в промышленных системах.
- Изучение ресурсной базы промышленного предприятия, формирование себестоимости продукции, прибыли, изучение основ финансовой деятельности.
- Изучение методов экономической оценки инженерных решений.
- Формирование и развитие навыков самостоятельного экономического анализа хозяйственных проблем в отрасли.
- Изучение основ управления промышленного предприятия, основ планирования, построения организации, кадрового менеджмента.

Для успешного изучения дисциплины «Основы экономики и управления производством» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня; способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные экономические законы и закономерности, их функционирование;</li> <li>- институты, принципы, нормы, действие которых призвано обеспечить экономическое функционирование общества, взаимоотношения между людьми, обществом и государством</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций</li> <li>- предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономического эффекта</li> <li>- использовать источники экономической, социальной и управленческой информации</li> <li>- анализировать и интерпретировать финансовую, и иную информации</li> </ul>
	Владеет	- методологией экономического исследования
ПК-3 готовностью использовать нормативные	Знает	- основы и принципы принятия решений, основы анализа управленческих ситуаций.
	Умеет	- анализировать управленческие ситуации.

документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	Владеет	- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях.
ПК-16 готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов	Знает	- методы экономического анализа - основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
	Умеет	- рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономические и социально-экономические показатели
	Владеет	- современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных
ПК-17 готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда	Знает	- методы оценки организационно-управленческих решений, методы оценки инженерных решений.
	Умеет	- проводить оценку инженерных и управленческих решений, включая оценку рисков.
	Владеет	- способностью к оценке последствий принимаемых организационно-управленческих решений и их оптимизации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы экономики и управления производством» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемные лекции, дискуссии, творческие задания.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к разделу Б1.В.ДВ.1.1 дисциплин по выбору вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (54 час.). Дисциплина реализуется в 5 семестре 3 курса.

Курс «Материаловедение и технология конструкционных материалов» логически и содержательно связана как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия», «Физика».

Программа учебного курса «Материаловедение и технология конструкционных материалов» предназначена для бакалавров и направлена на формирование систематизированного представления о современных материалах, их свойствах, структурных особенностях, формирующих те или иные свойства, методах их получения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов, технологией улучшения сплавов с помощью методов деформирования и термообработки.

Одной из новаций данной программы является акцент на необходимость существенной активизации самостоятельной работы бакалавров по осмыслению и анализу структуры и свойств материалов.

Теоретический материал разбит на 3 модуля. Теоретические знания закрепляются на практических занятиях.

Знания, полученные в курсе «Материаловедение и технология конструкционных материалов» используются при изучении ряда специальных дисциплин, например, таких, как «Теоретическая и прикладная механика», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды».

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний об основах создания материалов, взаимосвязи строения и свойств материалов, технологий получения материалов, формирование естественнонаучного мышления.



### Задачи дисциплины:

- Формирование знаний о способах создания материалов различной физической структуры.
- Формирование умения различать классы материалов.
- Привитие умения прогнозировать свойства материалов, в зависимости от их состава, структуры, физико-химических характеристик.
- Формирование умения выбирать материалы для технологического процесса.

Для успешного изучения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-5 – способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

ОК-14 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-2 – готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Знает	- строение и размер кристаллической решетки, влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов - основные зависимости свойств химических материалов от их строения и состава, а также концентрации наполнителя - фазовый состав сплавов; дефекты кристаллов - законы и термодинамические законы кристаллизации металлов
	Умеет	- способы изучения состава и строения сплавов строить диаграммы состояний различных металлических систем - устанавливать состав химического соединения
	Владеет	- навыками изучения состава и строения сплавов
ПК-20 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических	Знает	-состав, структуру, свойства и применение материалов и изделий, а также способы их подготовки к испытаниям
	Умеет	-проводить эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований и анализировать их результаты.

процессов	Владеет	- навыками выбора материалов и для испытаний; навыками измерения механических свойств материалов и изделий из них; навыками работы на испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных; навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений
ПК-21 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Знает	свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет	использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет	методами определения свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция презентация; групповая дискуссия.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение»**

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Б1.В.ДВ.1.2 Материаловедение» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (54 час.). Дисциплина реализуется в 5 семестре 3 курса.

Курс «Материаловедение» логически и содержательно связана как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия» «Физика».

Дисциплина «Материаловедение» тесно взаимосвязана курсами «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды».

**Цель дисциплины:** приобретение знаний о закономерностях формирования свойств материалов, исходя из целенаправленного создания их различной физической структуры, а также об общности и различиях, присущих тем или иным классам материалов.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование знаний о способах создания материалов различной физической структуры;
- привитие умения различать классы материалов;
- привитие умения прогнозировать свойства материалов, в зависимости от их состава, структуры, физико-химических характеристик;
- формирование умения выбирать материалы для химико-технологического процесса.

Для успешного изучения дисциплины «Материаловедение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-5 – способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

ОК-14 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-2 – готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строение и размер кристаллической решетки, влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов</li> <li>- основные зависимости свойств химических материалов от их строения и состава, а также концентрации наполнителя</li> <li>- фазовый состав сплавов; дефекты кристаллов</li> <li>- законы и термодинамические законы кристаллизации металлов</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы изучения состава и строения сплавов строить диаграммы состояний различных металлических систем</li> <li>- устанавливать состав химического соединения</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками изучения состава и строения сплавов</li> </ul>
<p>ПК-20 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию химических материалов по различным признакам</li> <li>- механические свойства материалов</li> <li>- виды термической и химико-термической обработки сплавов</li> <li>- основные способы получения черных сплавов (стали и чугуна),</li> <li>- способы изучения состава и строения сплавов</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и систематизировать информацию о составе сплава</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками по диаграмме характеризовать состояние системы при определенных внешних условиях (температурном режиме)</li> <li>- классификацией и маркировкой сталей и чугунов</li> <li>- классификацией цветных сплавов</li> <li>- классификацией материалов</li> </ul>
<p>ПК-21 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию химических материалов и сплавов по различным признакам</li> <li>- характеристики конструкционных материалов</li> <li>- классификацию химических материалов по различным признакам</li> <li>- механические свойства материалов; формирование структуры литых материалов; термические и химико-термические обработки сплавов</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать информацию о составе сплава</li> <li>- определять оптимальный тип термообработки сплава в зависимости от его состава и строения</li> <li>- выбрать материал (сплав) с необходимыми свойствами и характеристиками</li> </ul>

	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацией и маркировкой сталей и чугунов.</li> <li>- классификацией цветных сплавов.</li> <li>- классификацией материалов</li> <li>- методами повышения конструкционной прочности материалов</li> </ul>
--	---------	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Материаловедение» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция презентация с обсуждением (на лекционных занятиях); групповая дискуссия; обсуждение учебного видеофильма (на практических занятиях).

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Зеленая химия и ресурсосбережение»**

Рабочая программа дисциплины «Зеленая химия и ресурсосбережение» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Б1.В.ДВ.2.1 Зеленая химия и ресурсосбережение» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (54 час.). Дисциплина реализуется в 6 семестре 3 курса.

Основой для изучения дисциплины необходимы знания, полученные после изучения важных для понимания курсов: «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Общая химическая технология», «Экология».

Современное развитие промышленности невозможно без учета экологических факторов и ресурсосбережения. Курс «Зеленая химия и ресурсосбережение» посвящен вопросам истощения природных ресурсов, как возобновляемых, так и не возобновляемых, а также разработке подходов к их сбережению. В рамках данного курса рассматривается теория устойчивого развития, принципы зеленой химии и возможности их внедрения на производстве для решения задач их устойчивого развития; варианты ресурсосбережения топливных и других ресурсов при использовании принципов зеленой химии на производстве.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Зеленая химия и ресурсосбережение», могут быть использованы для решения различных технологических и экологических задач в рамках учебных дисциплин, при выполнении квалификационных работ.

**Цель дисциплины:** дать систематизированные представления о принципах зеленой химии и их роли для ресурсосбережения в современном мире, в том числе и позиций теории устойчивого развития.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов представления о новом мышлении и деятельности в рамках устойчивого развития;
- формирование знаний о концепции устойчивого развития, изучение основных путей перехода к устойчивому развитию;

– формирование представления об использовании методов зеленой химии в химической технологии;

– формирование личных убеждений, активной гражданской позиции, направленных на внедрение принципов зеленой химии в повседневности и на производстве.

Для успешного изучения дисциплины «Зеленая химия и ресурсосбережение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-1 - способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

ОПК-2 - готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-3 способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности	Знает	<ul style="list-style-type: none"><li>- систему ресурсосбережения</li><li>- принципы энерго- и ресурсосбережения в соответствии с современными научными достижениями в зеленой химии</li><li>- виды альтернативного топлива и альтернативной энергетики</li><li>- условия внедрения зеленой химии в производство</li></ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать производственный процесс с позиции ресурсосбережения</li><li>- предложить способы усовершенствования технологической схемы с учетом принципов зеленой химии</li></ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"><li>- методами планирования замены дефицитного сырья и дорогих материалов на альтернативные</li></ul>
ОК-4 способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	Знает	<ul style="list-style-type: none"><li>- основную профессиональную лексику по тематике доклада</li></ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"><li>- найти соответствующий теме презентации материал</li></ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"><li>- методами поиска и оформления для презентации профессиональной информации</li></ul>
ОК-6 способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать иннова-	Знает	<ul style="list-style-type: none"><li>- федеральные законы, регламентирующие охрану окружающей среды на предприятии</li><li>- основную профессиональную лексику по тематике</li></ul>

ционные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать программу устойчивого развития предприятий</li> <li>- изучить и выбрать необходимую профессиональную информацию</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методом оценки программы предприятия для его устойчивого развития</li> <li>- методами анализа профессиональной информации</li> </ul>
ПК-3 готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теорию устойчивого развития</li> <li>- принципы зеленой химии</li> <li>- виды промышленных и бытовых отходов</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать производственный процесс с позиции энерго- и ресурсосбережения</li> <li>- предложить пути утилизации промышленных и бытовых отходов</li> <li>- предложить применение принципов зеленой химии для технологического процесса</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки технологического процесса с использованием зеленой химии для минимизации воздействия на окружающую среду</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Зеленая химия и ресурсосбережение» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: видео-лекция с обсуждением; лекция-презентация, групповая дискуссия, доклад с обсуждением.



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Теоретические основы производства и переработки полимеров»**

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы производства и переработки полимеров» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению и относится к вариативной части учебного плана Б1.В.ДВ.3.2.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 часа), лабораторные работы (72 часа), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (198 часов, в том числе 90 часов на подготовку к экзаменам и зачету). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6-ом семестрах.

Курсу «Теоретические основы производства и переработки полимеров» предшествуют важные для понимания курсы: «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа».

Знания, полученные в курсе «Теоретические основы производства и переработки полимеров» используются для подготовки отчетов, рефератов и других видов работ по дисциплинам «Технология производства и переработки полимеров и композиционных материалов», «Технический анализ полимерных материалов», написания курсовых и дипломных работ.

**Цель дисциплины:** формирование теоретической основы, необходимой химику-технологу в области производства и переработки полимеров, полимерного материаловедения.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных понятий химии высокомолекулярных соединений, закономерностей протекания реакций полимеризации и поликонденсации
- физико-химические особенности поведения высокомолекулярных соединений, их растворов и полимерных тел, химические превращения полимеров

Для успешного изучения дисциплины «Теоретические основы производства и переработки полимеров» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

- ПК-19 - 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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает	- основы теоретических положений о строении и свойствах полимеров, классификацию высокомолекулярных соединений; строение, способы получения и свойства методов их синтеза и факторах, влияющих на характеристики продукта
	Умеет	- практически использовать теоретические знания в приложении к конкретной предметной области.
	Владеет	- навыками самостоятельного освоения и поиска информации по теме; целостным пониманием основных закономерностей в данной предметной области.
ПК-21 - готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Знает	- основы строения и реологические свойства полимеров; методы исследований полимеров и изделий из них
	Умеет	- проводить исследования физико-механических свойств полимеров в лабораторных условиях
	Владеет	- методами поиска информации по вопросам профессиональной деятельности в конкретной предметной области

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретические основы производства и переработки полимеров» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция; лекция-презентация; лабораторная работа.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Химическая технология природных энергоносителей»**

Рабочая программа дисциплины «Химическая технология природных энергоносителей» разработана для студентов 3-4 курсов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Б1.В.ДВ.4.1 Химическая технология природных энергоносителей» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (64 час.), лабораторные работы (92 час.), самостоятельная работа (168 час.). Дисциплина реализуется на 3-4 курсах в 6-8-ом семестрах.

Дисциплине «Химическая технология природных энергоносителей» предшествуют важные для понимания дисциплины: «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей», «Общая химическая технология», «Органическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа».

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Химическая технология природных энергоносителей» используются для подготовки отчетов, рефератов и других видов учебных работ по таким дисциплинам как «Технический анализ природных энергоносителей», «Катализ и каталитические процессы» и написания курсовых и квалификационных работ.

**Цель дисциплины:** создание у обучающегося целостной картины этапов добычи и переработки природных энергоносителей, освоение методов расчета необходимых параметров процесса и аппаратов добычи и переработки природных энергоносителей и производства углеродных материалов с целью нахождения оптимальных решений по их конструированию и управлению.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных этапов разведки и разработки месторождений природных энергоносителей, подготовки их к транспортировке и переработке;
- изучение основных схем процессов переработки и утилизации углеводородных газов;
- изучение основных схем процессов первичной и вторичной переработки нефти и газоконденсатов;
- изучение основных схем термических и термокаталитических процес-

сов переработки ТГИ;

Для успешного изучения дисциплины «Химическая технология природных энергоносителей» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– ОК-4 – способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

– ОК-5 – способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

– ПК-4 – способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-9 способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	Знает	основные обозначения аппаратов на технологических схемах
	Умеет	проводить расчет основных параметров аппаратов процессов переработки природных энергоносителей
	Владеет	навыками расчета материального баланса процессов и аппаратов переработки природных энергоносителей
ПК-14 способностью оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах, с учетом понимания взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством, а также обнаруженным отклонением по сравнению с нормальным их использованием	Знает	основные виды товарных продуктов переработки природных энергоносителей
	Умеет	проводить поиск аттестованных методик регламентирующих свойства сырья и продуктов переработки природных энергоносителей
	Владеет	навыками определения основных свойств сырья и продуктов переработки природных энергоносителей
ПК-27 способностью к разработке и внедрению новых технологий, оборудования, современных технологических	Знает	основные тенденции развития процессов переработки природных энергоносителей
	Умеет	проводить расчеты степени превращения сырья в процессах переработки природных энергоносителей

процессов, разработки предложений по увеличению глубины переработки сырья, увеличения ассортимента и качества продукции	Владеет	навыками определения эффективности работы отдельных аппаратов и технологической схемы в целом
---	---------	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химическая технология природных энергоносителей» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: лекция-беседа; работа в малых группах; работа над индивидуальным заданием.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Технология производства и переработки полимеров и композиционных материалов»**

Рабочая программа дисциплины «Технология производства и переработки полимеров и композиционных материалов» разработана для студентов 3-4 курсов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению и относится к вариативной части учебного плана Б1.В.ДВ.4.2.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (64 часа), лабораторные работы (92 часа), самостоятельная работа (168 часов). Дисциплина реализуется на 3-4 курсах в 6-8-ом семестре.

Курсу «Технология производства и переработки полимеров и композиционных материалов» предшествуют важные для понимания курсы: «Теоретические основы производства и переработки полимеров», «Общая химическая технология».

Знания, полученные в курсе «Технология производства и переработки полимеров и композиционных материалов» используются для написания квалификационных работ.

**Цель дисциплины:** подготовка к практическому использованию полученных знаний для решения профессиональных задач.

**Задачи дисциплины:**

- изучение основных технологий производства полимеров и полимерных композиционных материалов
- знакомство с основными технологиями и оборудованием для переработки полимеров и полимерных композиционных материалов.

Для успешного изучения дисциплины «Технология производства и переработки полимеров и композиционных материалов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-1 - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- ПК-21 - готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (ПК) (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 - способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	Знает	основные технологические схемы производства многотоннажных полимеров; основные методы и оборудование переработки полимеров
	Умеет	выбрать метод и материал для формования конкретного изделия
	Владеет	навыками самостоятельного освоения профессиональными знаниями; формулирования выводов о целесообразности внесения тех или иных изменений в существующий технологический процесс; готовностью аргументировать свою точку зрения.
ПК-14 - способность оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах, с учетом понимания взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством, а также обнаруженным отклонением по сравнению с нормальным их использованием	Знает	основные принципы составления технологической карты, технологического регламента, права, обязанности и ответственность технолога на производстве по производству и переработке полимеров
	Умеет	определять соответствие выпускаемой продукции нормативными требованиям; определять необходимые марки сырья и процессинговых добавок для конкретного процесса; выявлять проблемные этапы технологического процесса и производить корректировку технологических параметров для увеличения производительности или повышения качества продукции.
	Владеет	навыками самостоятельного освоения профессиональными знаниями; формулирования выводов о деятельности технологической линии и методами ее улучшения/оптимизации.
ПК-27 - способность к разработке и внедрению новых технологий, оборудования, современных технологических процессов, разработки предложений по увеличению глубины переработки сырья, увеличения ассортимента и качества продукции	Знает	основные направления интенсификации процессов производства полимеров
	Умеет	проводить расчеты материального баланса и технологического оборудования процессов переработки полимеров
	Владеет	навыками самостоятельного освоения профессиональными знаниями; формулирования выводов о деятельности технологической линии и методами ее улучшения/оптимизации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технология производства и переработки полимеров и композиционных материалов» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: проблемная лекция; лекция-презентация; лабораторная работа.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Технический анализ природных энергоносителей»**

Рабочая программа дисциплины «Технический анализ природных энергоносителей» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс Б1.В.ДВ.5.1. «Технический анализ природных энергоносителей» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), лабораторные работы (54 час.), самостоятельная работа (54 час.). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-ом семестре.

Курсу «Технический анализ природных энергоносителей» предшествуют важные для понимания курсы: «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей», «Органическая химия», «Химическая технология природных энергоносителей», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа».

Знания, полученные в курсе «Технический анализ природных энергоносителей» используются для подготовки отчетов, рефератов и других видов учебных работ по таким дисциплинам как «Химическая технология природных энергоносителей», «Современные химические технологии» и написания курсовых и квалификационных работ.

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся понимания принципиальных основ, практических возможностей и ограничений важнейших химических, физических и физико-химических методов исследования природных энергоносителей, знакомство с их аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента.

**Задачи дисциплины:**

- изучение основных операций пробоотбора и пробоподготовки;
- изучение основных параметров, характеризующих твердые горючие ископаемые как сырьё процессов переработки;
- изучение основных методов химического анализа состава природных энергоносителей;
- изучение методик физико-химических исследований как методов исследования природных энергоносителей.

Для успешного изучения дисциплины «Технический анализ природных энергоносителей» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:



Для успешного изучения дисциплины «Технический анализ природных энергоносителей» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-5 – способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- ОПК-5 – владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- ПК-1 – способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 – готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	Знает	основные этапы пробоподготовки сырья и продуктов переработки природных энергоносителей
	Умеет	проводить анализ согласно аттестованной методике
	Владеет	методиками подтверждения качества, удостоверяющими, что продукция соответствует установленным требованиям
ПК-10 – способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Знает	основные виды товарных продуктов переработки нефти и газоконденсатов
	Умеет	проводить поиск аттестованных методик, регламентирующих свойства сырья и продуктов переработки нефти и газоконденсатов
	Владеет	навыками определения основных свойств сырья и продуктов переработки нефти и газоконденсатов
ПК-20 – готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	Знает	основные виды товарных продуктов переработки твердых горючих ископаемых
	Умеет	проводить поиск аттестованных методик регламентирующих свойства сырья и продуктов переработки твердых горючих ископаемых
	Владеет	навыками определения основных свойств сырья и продуктов переработки твердых горючих ископаемых

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины "Технический анализ природных энергоносителей" применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: проблемная лекция; лекция-презентация; дискуссия; работа в малых группах; работа над индивидуальным заданием.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Технический анализ полимерных материалов»**

Рабочая программа дисциплины "Технический анализ полимерных материалов" разработана для студентов 4 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению и относится к вариативной части учебного плана Б1.В.ДВ.5.2.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (54 часа), самостоятельная работа (90 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-ом семестре.

Курсу "Технический анализ полимерных материалов" предшествуют важные для понимания курсы: "Аналитическая химия и физико-химические методы анализа", "Технология производства и переработки полимеров и композиционных материалов", "Теоретические основы производства и переработки полимеров".

Знания, полученные в курсе "Технический анализ полимерных материалов" используются для написания курсовых и дипломных работ.

**Цель дисциплины:** формирование теоретической и практической основы, необходимой химику-технологу, в части проведения входного, текущего и итогового контроля полимеров и полимерной продукции.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение нормативной базы, регламентирующей деятельность производств по производству и переработке полимеров и полимерных композиционных материалов
- овладение методами технического анализа полимерных материалов и изделий из них.

Для успешного изучения дисциплины «Технический анализ полимерных материалов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-1 - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- ПК-14 - способностью оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах, с учетом понимания взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством, а также обнаруженным отклонением по сравнению с нормальным их использованием;

– ПК-19 - 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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (ПК) (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 - готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	Знает	принципы деятельности и задачи системы обязательной и добровольной сертификации продукции, в части касающейся полимеров и изделий из них; основы расчета экономической эффективности конкретного предприятия.
	Умеет	пользоваться электронными базами данных нормативно-технической документации "Тех-эксперт", "Кодекс", "Гарант" и патентными базами; производить оценочные расчеты экономической эффективности деятельности отдельных структурных единиц предприятия (отдела, цеха) и времени окупаемости проектов по их модернизации.
	Владеет	навыками самостоятельного освоения профессиональными знаниями; формулирования выводов о целесообразности внесения тех или иных изменений в существующий технологический процесс; готовностью аргументировать свою точку зрения.
ПК-10 - способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Знает	основные физико-химические методы анализа, полимеров
	Умеет	определять характеристики сырья, материалов и готовой продукции с помощью аналитических приборов и оборудования
	Владеет	навыками интерпретации и оценки результатов анализа
ПК-20 - проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	Знает	основные элементы системы стандартизации и сертификации полимерных материалов и изделий из них в РФ
	Умеет	определять соответствие выпускаемой продукции нормативным требованиям; выявлять проблемные этапы технологического процесса и производить корректировку технологических параметров для увеличения производительности или повышения качества продукции.
	Владеет	навыками самостоятельного освоения профессиональными знаниями; формулирования выводов о соответствии полимерного материала/изделия требованиям стандартов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины "Технический анализ полимерных материалов" применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: проблемная лекция; лекция-презентация; лабораторная работа.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Химические реакторы и макрокинетика»**

Рабочая программа дисциплины «Химические реакторы и макрокинетика» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Химические реакторы и макрокинетика» входит в базовую часть Б1.В.ДВ.6 обязательных дисциплин вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (20 час.) и лабораторные занятия (30 час.), самостоятельная работа (58 час.). Дисциплина реализуется в 8 семестре 4 курса.

Дисциплина логически и содержательно связана с курсами «Органическая химия», «Физическая химия», «Физика», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии».

Для успешного изучения дисциплины «Химические реакторы и макрокинетика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, элементы компетенций:

ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

**Цель дисциплины:** освоения дисциплины «Химические реакторы» – изучение основных закономерностей химических процессов, протекающих в реакционных аппаратах, и основ теории химических реакторов, рассматриваются основные методы и приемы повышения эффективности их работы.

### **Задачи дисциплины:**

- овладение основами теории химико-технологических процессов и конструкции современных химических реакторов;
- формирование знаний о принципах расчета химико-технологических процессов;
- формирование знаний новых тенденциях в области развития теории процессов и аппаратов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) компетенции и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-1</p> <p>способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, соотношения и способы теоретического описания химических процессов и макрокинетики химических реакций;</li> <li>- начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики;</li> <li>методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах;</li> <li>-уравнения формальной кинетики и кинетики сложных, цепных, гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа;</li> <li>- основы теории переноса тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов;</li> <li>- основные уравнения движения жидкостей; основы теории тепло- и массопередачи, типовые процессы и аппараты химической технологии.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- переходить от языка изложения основных положений фундаментальных дисциплин к доминирующему в теоретических основах химической технологии языку сплошных сред и обратно;</li> <li>-применять полученные знания при выполнении практических заданий, расчетов, осваивать вопросы, выносимые на самостоятельное изучение;</li> <li>- определять характер движения жидкостей и газов; характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры, выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса;</li> <li>- проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем;</li> <li>- составлять кинетические уравнения.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основами математического аппарата применяемого для описания макрокинетики химических реакций, навыками проведения теоретического исследования при диффузионном режиме химических процессов;</li> <li>- навыками выполнять расчеты химико-технологических процессов с использованием математических моделей, моделирующих систем и современных прикладных программ с учетом макрокинетики.</li> </ul>
<p>ОПК-3</p> <p>готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств ма-</p>	Знает	<p>методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов; методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных</p>
	Умеет	<p>применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии</p>

териалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Владеет	методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов; методами анализа эффективности работы химических производств
ПК-12 способностью рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции	Знает	- основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; - свойства сырья, материалов, реагентов, катализаторов и продукции, нормативы их качества; - физико-химические закономерности технологического процесса;
	Умеет	- анализировать свойства сырья и продукции; - оценивать эффективность действия катализаторов;
	Владеет	- навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам; - навыками статистической оценки параметров технологического процесса;
ПК-22 готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	Знает	- процессы, протекающие на конкретных технологических линиях; - масштаб и структуру химических и физических процессов основных химических производств, их аппаратное оформление; - уровень материальных, энергетических и трудовых затрат и ресурсов для производства основных химических продуктов.
	Умеет	- определять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам; - обоснованно выбирать приборы и оборудование для измерения основных параметров технологического процесса.
	Владеет	способностью принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; - методами управления и регулирования химико-технологических процессов, эффективности химического превращения сырья и полупродуктов в конечные продукты.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Химические реакторы» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция презентация (на лекционных занятиях); «лекция-беседа» (на лекционных занятиях).

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Катализ и каталитические процессы»**

Рабочая программа дисциплины «Катализ и каталитические процессы» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина Б1.В.ДВ.6 «Катализ и каталитические процессы» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (20 час.) и лабораторные занятия (30 час.), самостоятельная работа (58 час.). Дисциплина реализуется в 8 семестре 4 курса.

Курсу «Катализ и каталитические процессы» предшествуют необходимые для его понимания курсы: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Физика» общепрофессионального цикла бакалавриата., а также предварительные компетенции, сформированные в процессе освоения предшествующих курсов.

Для успешного изучения дисциплины «Катализ и каталитические процессы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, элементы компетенций:

ОК-4 способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

**Цель дисциплины:** дать систематизированное представление о возможностях каталитических методов для реализации важных химических процессов, о роли катализа в нефтехимических производствах, теоретических представлениях в катализе и механизмах каталитических реакций, каталитических методах защиты окружающей среды методах приготовления и исследования катализаторов. исследования состава, структуры и физико-химических свойств веществ, различных материалов анализа соединений, о подходах к выбору соответствующих методов в зависимости от исследовательских задач. В настоящее время без использования современных методов исследования катализаторов и каталитических процессов



невозможна разработка новых каталитических процессов и успешная реализация нефтехимических производств.

**Задачи дисциплины:**

- освоить сущность и возможности важнейших каталитических процессов,

- освоить методы исследования активности катализаторов для целенаправленного выбора оптимальных катализаторов для конкретного процесса и производства.

- быть подготовленным для разработки новых каталитических процессов и реализации их в производстве

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) компетенции и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает
Умеет		Использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Владеет		Владеет навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Знает	Основы строения вещества, природы химической связи в различных классах химических соединений и механизмов химических процессов
	Умеет	Использовать эти знания для понимания свойств материалов и механизма химических процессов в окружающем мире
	Владеет	Навыками использования указанных знаний для понимания свойств материалов и механизма химических процессов
ПК-12 способностью рассчитывать нормативы материальных затрат	Знает	Методики расчета нормативов материальных затрат, материалов, реагентов, катализаторов, используемых в производстве химической и нефтехимической продукции

сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции	Умеет	Рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов, катализаторов, используемых в производстве продукции
	Владеет	Навыками расчетов нормативов материальных затрат сырья, материалов, реагентов, катализаторов, используемых в производстве продукции
ПК-22 готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	Знает	основы физических теорий для решения возникающих физических задач, а также самостоятельного приобретения физических знаний
	Умеет	Использовать указанные знания для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе, “выходящих” за пределы компетентности конкретного направления
	Владеет	Навыками использования физических теорий и знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе, “выходящих” за пределы компетентности конкретного направления

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Катализ и каталитические процессы» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *лекция презентация (на лекционных занятиях); «лекция-беседа» (на лекционных занятиях).*

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация, квалиметрия и управление качеством»**

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация, квалиметрия и управление качеством» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Б1.В.ОД.1 Метрология, стандартизация, сертификация, квалиметрия и управление качеством» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные (36 час.) и практические занятия (36 час.), самостоятельная работа (72 час.). Дисциплина реализуется во 4 семестре 2 курса.

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация, квалиметрия и управление качеством» опирается на необходимые для ее понимания дисциплины «Физика», «Физическая химия», «Высшая математика».

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация, квалиметрия и управление качеством» направлена на освоение метрологического обеспечения, как установление и применение научных и организационных основ, необходимость правильного выбора методов и средств измерений для решения конкретной измерительной задачи, организации измерительного эксперимента, обработки и представления результатов измерений в соответствии с принципами метрологии и действующими нормативными документами, Повышение эффективности производства и улучшение качества разработок связано с широким применением различных форм и методов стандартизации, использованием государственных и отраслевых стандартов, учетом рекомендаций международных организаций по стандартизации.

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация, квалиметрия и управление качеством» логически и содержательно связана с курсами: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Математика».

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация, квалиметрия и управление качеством» могут быть использованы в профессиональной деятельности выпускника, а также при выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** изучение основ метрологии, государственной системы стандартизации и сертификации, формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для квалифицированной практической деятельности в области их профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- формирование комплексного представления о нормативно-правовой базе в области обеспечения единства измерения, стандартизации различного уровня и подтверждения соответствия;
- формирование представления о методах, средствах, способах получения результатов измерения с заданной точностью;
- формирование представления о методах и способах испытаний и контроля качества продукции, работ, услуг;
- формирование представления о методах и средствах формирования методического и технического обеспечения процессов измерений, испытаний и контроля.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, термины и определения в области метрологии стандартизации и сертификации</li> <li>- порядок разработки, утверждения и применения нормативных документов стандартизации различных категорий и видов</li> </ul>
	умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться средствами измерений с заданными метрологическими характеристиками</li> <li>- обрабатывать результаты измерений при наличии различных видов погрешностей</li> </ul>
	владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты</li> </ul>
ПК-3 готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовую базу в области систем менеджмента качества, стандартизации и сертификации продуктов и изделий</li> <li>- перечень объектов, подлежащих обязательной сертификации и/или декларированию</li> </ul>
	умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативной и справочной документацией в области стандартизации и сертификации</li> </ul>

	владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современных методов контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем менеджмента качества</li> <li>- навыками разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля</li> </ul>
ПК-14 способностью оценивать качество вырабатываемой продукции на соответствие требованиям, содержащимся в законодательстве и стандартах, с учетом понимания взаимосвязи технологии производства изделий, материалов и продукции с их качеством, а также обнаруженным отклонением по сравнению с нормальным их использованием	знает	- нормативно-правовую базу в области обеспечения единства измерений
	умеет	- пользоваться нормативной и справочной документацией в области единства измерений, стандартизации и подтверждения соответствия
	владеет	- навыками проведения метрологической и нормативной экспертизы документации
ПК-20 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	знает	- метрологические характеристики средств измерения и методы измерений
	умеет	- пользоваться средствами измерений с заданными метрологическими характеристиками
	владеет	- навыками работы с контрольно-измерительной техникой для контроля качества продукции и технологических процессов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация, квалиметрия и управление качеством» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, работа в малых группах.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии»**

Рабочая программа дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии» разработана для студентов 2-3 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс Б1.В.ОД.2 «Процессы и аппараты химической технологии» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц, 540 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (90 час.), практические занятия (90 час.) и лабораторные занятия (108 час.), самостоятельная работа (252 час., из них 81 час отведен на подготовку к экзаменам). Дисциплина реализуется в 3-5 семестрах 2 и 3 курсов, соответственно.

Курс «Процессы и аппараты химической технологии» логически и содержательно связан с курсами: «Физика», «Высшая математика», «Физическая и коллоидная химия», «Теоретическая и прикладная механика».

Дисциплина охватывает круг вопросов, связанных с теоретическими основами построения, математического описания и инженерного расчета основных химико-технологических процессов, а также принципами устройства и функционирования технологической аппаратуры. Рассматриваются основные понятия и соотношения, основы тепло- и массопереноса, основные закономерности переноса импульса, теплоты, вещества. Особое внимание уделяется вопросам гидравлики, перемещения жидкостей, сжатия газов, гидромеханическим процессам, теплопередаче и теплообмену, структуре потоков, выпариванию, абсорбции, дистилляции и ректификации, жидкостной экстракции, сушке, измельчению и классификации твердых материалов.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии», могут быть использованы при изучении дисциплин «Общая химическая технология», «Промышленная экология», «Моделирование химико-технологических процессов», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Системный анализ процессов химической технологии», «Проектирование химических производств и оборудования» и других профильных дисциплин, в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** формирование глубокого понимания сущности основных физических и химических процессов химической технологии, знакомства с наиболее распространенными конструкциями химической аппара-

туры и методами их расчета и, как следствие, обеспечение фундаментальной базы студентов, обучающихся по химико-технологическим направлениям.

#### **Задачи дисциплины:**

- Изучить теоретические основы процессов химической технологии, механизмы типовых процессов, методы их математического описания и расчета.

- Сформировать знания о конструкциях аппаратов для проведения химико-технологических процессов, методов расчета их основных размеров.

- Изучить сущность процессов, происходящих в промышленных аппаратах.

- развить навыки получения конечного результата при решении практических задач – выбора оптимальных режимных параметров протекающих процессов, выбора принципиальных схем аппаратов и машин для осуществления химико-технологических процессов, расчета соответствующих аппаратов.

Для успешного изучения дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-14 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-1 – способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

ОПК-2 – готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

ПК-2 – готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования;

ПК-19 – 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;

ПК-22 – готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и уст-

роиств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знает	– закономерности протекания основных процессов химических производств
	Умеет	– находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов и аппаратов химических производств; – выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса
	Владеет	– методикой технологического расчета аппаратуры для проведения типовых химико-технологических процессов
ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Знает	– основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов химических производств, методы расчета процессов и основных размеров аппаратов; – способы осуществления основных технологических процессов и характеристики для оценки их интенсивности и эффективности
	Умеет	– выполнять основные расчеты технологических процессов и аппаратов химической технологии
	Владеет	– методами расчета аппаратуры для проведения химико-технологических процессов
ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	Знает	– принципы осуществления современных типовых процессов и конструкции аппаратов.
	Умеет	– проводить сравнительный анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов
	Владеет	– умением подобрать необходимую аппаратуру для проведения типовых химико-технологических процессов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного / интерактивного обучения:

- лекция-беседа (на лекционных занятиях),
- проблемная лекция (на лекционных занятиях),
- работа в малых группах (на практических и лабораторных занятиях).



## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Общая химическая технология»

Рабочая программа дисциплины «Общая химическая технология» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Б1.В.ОД.3 Общая химическая технология» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), и лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа (72 час., из них 36 час. отведены на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется в 5 семестре 3 курса.

Курс «Общая химическая технология» основывается на знаниях студентов, полученных по дисциплинам: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Коллоидная химия», «Физика» «Высшая математика».

Программа курса включает: химические процессы, их моделирование и расчеты, основные типы реакторов для химических процессов, конструктивные особенности аппаратов, выбор сырья, экономические показатели производства.

Курс «Общая химическая технология» - один из заключающих общих курсов в университетском образовании. Особенностью его является использование и углубление тех знаний, которые студенты приобретают при изучении предшествующих курсов, включая многие разделы физики, математики, термодинамики, химической кинетики и катализа, химии неорганических и органических соединений.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Общая химическая технология», могут быть использованы при изучении профильных дисциплин, в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** формирование основ технологического мышления, выявление взаимосвязи между химической наукой и химической технологией, понимание многоуровневого и многокритериального характера химико-технологических процессов и химико-технологических систем, приобретение начальных навыков экспертизы химико-технологических решений.

### **Задачи дисциплины:**

- Приобретение знаний о химико-технологических процессах, их моделировании и расчетах, оценке возможности их осуществления с точки зрения химизма, физических закономерностей, конструктивных особенностей аппаратов, выбора сырья, экономических показателей производства.

- Знакомство с составом и структурой химической технологии и химического производства. Приобретение знаний об иерархической организации химико-технологических систем на примерах современных производств.

- Приобретение умений оценивать и, в некоторых случаях, рассчитывать основные показатели химико-технологических процессов, широко распространенных аппаратов, сравнивать технологические решения химико-технологических задач, использовать при расчетах критериальные зависимости.

Для успешного изучения дисциплины «Общая химическая технология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способностью к самоорганизации и самообразованию; способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; способностью использовать основные естественнонаучные законы понимания окружающего мира и явлений природы; способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-1 способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знает	- Основные понятия химической технологии - Теоретические основы и принципы материального и теплового баланса - Законы и принципы расчета кинетических и термодинамических условий химических процессов - методы и приемы анализа ХТС
	Умеет	- анализировать и обосновывать оптимальные параметры процессов - выбирать рациональный способ использования сырьевых и энергетических ресурсов
	Владеет	- навыками расчетов при оценке обогащения сырья и водоподготовке - навыками расчетов материальных и тепловых балансов - навыками расчетов термодинамических и кине-

		<p>тических показателей процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчетов степеней превращения, селективности и выхода</li> <li>- навыками гидромеханических расчетов</li> <li>- навыками расчетов ректификации</li> <li>- навыками расчетов процесса теплоотдачи</li> </ul>
<p>ПК-12 способность рассчитывать нормативы материальных затрат сырья, материалов, реагентов и катализаторов, используемых в производстве продукции</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и принципы обогащения сырья</li> <li>- способы промышленной водоподготовки</li> <li>- основные виды ресурсов и способы их рационального использования</li> <li>- общие положения по выбору и разработке технологических схем</li> <li>- последовательность разработки схемы</li> <li>- принципиальную технологическую схему</li> <li>- основные типы химических реакторов</li> <li>- факторы, влияющие на выбор реактора</li> <li>- основные положения химической кинетики</li> <li>- методы оценки риска и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- делать стехеометрические расчеты</li> <li>- делать расчеты баланса масс</li> <li>- делать расчет объема идеальных реакторов</li> <li>- делать расчет времени, селективности, производительности, выхода</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования</li> <li>- методами расчета и анализа процессов в химических реакторах</li> <li>- определением технологических показателей процесса</li> <li>- методами выбора химических реакторов.</li> </ul>
<p>ПК-18 готовность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории формирования и использования ресурсов предприятия</li> <li>- регламент технологического процесса</li> <li>- задачи оптимизации системы управления в химических производствах</li> <li>- основы экономики предприятия</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать и обобщать информацию</li> <li>- решать типовые задачи</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами систематизации информации по формированию ресурсов предприятия</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая химическая технология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: диспут, проект, лекция-беседа, проблемная лекция.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Промышленная экология»**

Рабочая программа дисциплины «Промышленная экология» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Б1.В.ОД.4 Промышленная экология» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), и лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа (36 час.). Дисциплина реализуется в 6 семестре 3 курса.

Курс «Промышленная экология» продолжает и углубляет профессиональную направленность содержания дисциплин «Экология», «Физическая химия», «Органическая химия», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Коллоидная химия» бакалавриата.

Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды – актуальные проблемы современности, от решения которых зависит будущее человечества. Нерациональное использование природных ресурсов вызывает их быстрое истощение, прогрессирующее загрязнение окружающей среды.

На сегодняшний день происходит слияние объектов хозяйственной деятельности человека, среды его обитания и окружающей природной среды в единые системы. Для изучения состояния и управления такими системами возникло научное направление – промышленная экология.

Промышленная экология рассматривает взаимосвязь и взаимозависимость материального, в первую очередь промышленного производства, человека, других живых организмов и среды их обитания, т.е. предметом изучения промышленной экологии являются эколого-экономические системы.

Одной из новаций данной программы является комплексное изучение эколого-экономических систем на теоретических и лабораторных занятиях.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Промышленная экология», могут быть использованы при изучении профильных дисциплин, в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** формирования понимания необходимости охраны окружающей среды путем рационального и комплексного использования

сырьевых ресурсов в цикле: первичные сырьевые ресурсы-производство-потребление-вторичные сырьевые ресурсы.

**Задачи дисциплины:**

- знакомство с принципами нормирования выбросов, сбросов и образования отходов;
- изучение методов очистки выбросов, сбросов и утилизации отходов;
- практическое овладение основными методами очистки сточных вод;
- знакомство с основными нормативно-правовыми актами в области охраны окружающей среды.

Для успешного изучения дисциплины «Промышленная экология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-2 - использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 – способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает	Принципы нормирования в области охраны окружающей среды
	Умеет	- Оценивать технологический процесс в соответствии с требованиями природоохранного законодательства
	Владеет	- Методиками расчета нормативов допустимого воздействия на окружающую среду
ОПК-3 – готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Знает	Современные методы оценки состояния источников воздействия на окружающую среду
	Умеет	- Выделять экологические аспекты технологического процесса
	Владеет	- Основными методиками контроля состояния окружающей среды
ПК-4 – способностью	Знает	Экологические стратегии развития производства

принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Умеет	- Выделять экологические аспекты технологического процесса
	Владеет	- Основными методиками контроля состояния окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Промышленная экология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемные лекции, работа в малых группах.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов»**

Рабочая программа дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс Б1.В.ОД.5 «Моделирование химико-технологических процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.) и лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа (72 час., из них 36 час. отведены на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется в 6 семестре 3 курса.

Курс «Моделирование химико-технологических процессов» продолжает и углубляет профессиональную направленность содержания дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия», «Высшая математика», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии» бакалавриата.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: принципы построения математических моделей процессов химической технологии, расчет конструктивных параметров химической технологии и технологических режимов их работы, как в статике, так и в динамике, установление адекватности моделей, методы решения уравнений и анализу протекания процессов.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов», могут быть использованы при изучении профильных дисциплин, в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** получить знания для построения математических моделей статического состояния и переходных режимов объектов моделирования.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение принципов и методов построения математических моделей;
- изучение аналитических и экспериментальных методов построения моделей;
- использование моделей для анализа протекания энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– ОК-1 способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня.

– ОК-14 способностью к самоорганизации и самообразованию.

– ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

– ОПК-2 готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

– ПК-2 готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 владением понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знает	современные информационные технологии, прикладные программы и базы данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред
	Умеет	находить и использовать современные информационные технологии для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред
	Владеет	навыками поиска, анализа и обучения работы с прикладными программами и базами данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред
ОПК-5 владением основными методами, способами и средствами получе-	Знает	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
	Умеет	использовать, обрабатывать и хранить информацию для выполнения поставленной задачи



<p>ния, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>Владеет</p>	<p>навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>
<p>ПК-2 готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</p>	<p>Знает</p>	<p>аналитические и численные методы решения задач, прикладные программные средства деловой сферы деятельности, сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</p>
	<p>Умеет</p>	<p>использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных</p>
	<p>Владеет</p>	<p>навыками применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, навыками находить, изучать и использовать базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</p>
<p>ПК-19 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</p>	<p>Знает</p>	<p>методы планирования физических и химических экспериментов, виды погрешностей, методы математического анализа</p>
	<p>Умеет</p>	<p>планировать и проводить физические и химические эксперименты, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>
	<p>Владеет</p>	<p>навыками обработки результатов физических и химических экспериментов, оценки погрешности, способностью выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- лекция презентация (на лекционных занятиях);
- компьютерное моделирование и практическое обсуждение результатов (на лабораторных занятиях).

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами»**

Рабочая программа дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс Б1.В.ОД.6 «Системы управления химико-технологическими процессами» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (56 час.) и лабораторные занятия (48 час.), самостоятельная работа (112 час., из них 72 час. отведены на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется в 7 и 8 семестрах 4 курса.

Курс «Системы управления химико-технологическими процессами» продолжает и углубляет профессиональную направленность содержания дисциплин «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Моделирование химико-технологических процессов» бакалавриата.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: характеристики типовых динамических звеньев и типовых регуляторов; критерии устойчивости, прямые и косвенные показатели качества переходных процессов в системах управления; методики расчёта оптимальных значений настроечных параметров регулирующих устройств в одноконтурных, в каскадных, в комбинированных системах управления и в системах управления с несколькими регулируемыми переменными; основные способы контроля технологических параметров и способы управления типовыми химико-технологическими процессами.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами», могут быть использованы при изучении профильных дисциплин, в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** овладение знаний по анализу и синтезу систем управления, методам и средствам диагностики химико-технологического процесса, по элементам метрологии, по государственной системе приборов.

**Задачи дисциплины:**

- освоить характеристики типовых динамических звеньев;

- научиться строить переходные процессы объектов и систем управления;
- овладеть методами исследования систем управления на устойчивость;
- получить знания по выбору систем управления конкретными технологическими процессами;
- знать методы измерения технологических параметров.

Для успешного изучения дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-1 способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня.
- ОК-14 способностью к самоорганизации и самообразованию.
- ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
- ОПК-2 готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.
- ПК-2 готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и про-	Знает	методы измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции с помощью технических средств
	Умеет	использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
	Владеет	навыками использования основных технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции с целью поддержания производственного процесса в соответствии с технологическим регламен-

дукции		тов
ПК-11 способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	Знает	методы измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции с помощью технических средств
	Умеет	использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции для устранения отклонений от технологического режима
	Владеет	навыками выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса
ПК-13 способностью выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции	Знает	основные технологические схемы, современное оборудование и методы организации современных технологических процессов
	Умеет	оптимизировать технологии, оборудование, современных технологических процессы
	Владеет	навыками поиска «слабых» мест технологической схемы с целью последующей оптимизации
ПК-15 способностью анализировать технологический процесс как объект управления	Знает	технологические процессы
	Умеет	анализировать технологический процесс как объект управления
	Владеет	способностью анализировать технологический процесс как объект управления

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- лекция презентация (на лекционных занятиях);
- компьютерное моделирование и практическое обсуждение результатов (на лабораторных занятиях).

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Системы автоматического проектирования»**

Рабочая программа дисциплины «Системы автоматического проектирования» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс Б1.В.ОД.8 «Системы автоматического проектирования» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (72 час.), самостоятельная работа (72 час). Дисциплина реализуется в 6 семестре 3 курса.

Курс «Системы автоматического проектирования» продолжает и углубляет профессиональную направленность содержания дисциплин «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Моделирование химико-технологических процессов» бакалавриата.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с различными системами автоматизированного проектирования (САПР), необходимых квалифицированным пользователям САПР в области химической техники и технологии, их разновидностями, особенностями и способами их применения на практике. Значительное внимание уделено системам точного моделирования химико-технологических процессов (в частности, Honeywell UniSim Design Suite), в том числе применение их для получения статических и динамических моделей химико-технологических систем.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Системы автоматического проектирования», могут быть использованы при изучении профильных дисциплин, в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** формирование системы теоретических знаний о системах автоматического проектирования и практических навыков их применения.

### **Задачи дисциплины:**

– изучить методологических основ автоматизированного проектирования технологических процессов, средств технологического оснащения и инструментов;

– освоить практически ряд подсистем САПР технологических процессов, получивших широкое распространение в промышленности и являющихся характерными представителями функциональных подсистем;

– ознакомиться с перспективами и основными направлениями совершенствования САПР технологических процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Системы автоматического проектирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– ОК-1 способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня.

– ОК-5 способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности.

– ОПК-2 готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

– ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.

– ПК-21 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональ-	Знает	аналитические и численные методы решения задач, прикладные программные средства деловой сферы деятельности, сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования
	Умеет	использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных
	Владеет	навыками применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, навыками находить, изучать и использовать базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования

ной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования		
ПК-24 готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	Знает	основные этапы разработки проектов
	Умеет	планировать работу по данному этапу разработки проекта, анализировать и обсуждать результаты с другими членами авторского коллектива
	Владеет	навыками оценки необходимого времени на каждый этап проектирования, навыками корректировки как отдельных этапов, так и общего плана разработки проекта
ПК-25 готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов	Знает	прикладные программные средства деловой сферы деятельности, сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования
	Умеет	использовать современные информационные технологии при разработке проектов, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных
	Владеет	навыками находить, изучать и использовать базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования
ПК-26 способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	Знает	основные этапы проектирования технологических процессов, основные программные средства технологической подготовки производства
	Умеет	проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
	Владеет	навыками оценки необходимого времени на каждый этап проектирования, навыками корректировки как отдельных этапов, так и общего плана разработки проекта с учетом результатов работы других членов авторского коллектива

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системы автоматического проектирования» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

– компьютерное моделирование и практическое обсуждение результатов (на лабораторных занятиях).



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Системный анализ процессов химической технологии»**

Рабочая программа дисциплины "Системный анализ процессов химической технологии" разработана для студентов 3 курса направления 18.03.01 "Химическая технология" в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.) и лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа (18 час.), на подготовку к экзамену отведены (36 час.). Дисциплина реализуется в 6 семестре 3 курса.

Курс Б1.В.ОД.9 "Системный анализ процессов химической технологии" относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана

Курс "Системный анализ процессов химической технологии" является объединяющим дисциплины математического, физического и специального циклов в единую логически последовательную систему подготовки химиков-технологов, владеющих современными методами системного анализа процессов химической технологии и работы аппаратов химических производств.

Курс "Системный анализ процессов химической технологии" основывается на знаниях студентов, полученных по дисциплинам: "Высшая математика", "Физика", "Процессы и аппараты химической технологии", "Общая химическая технология"; изучение данного курса сопровождается изучением дисциплины "Моделирование химико-технологических процессов", материалы которой способствуют более глубокому освоению материала данной дисциплины. Знания, полученные при изучении курса "Системный анализ процессов химической технологии", будут использованы при изучении профильных дисциплин, в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** освоение принципов системного анализа химических производств, морфологии и иерархических уровней сложных химико-технологических систем (ХТС), методов системного анализа ХТС, закономерностей строения, функционирования и развития ХТС.

### **Задачи:**

– Формирование умения эффективно использовать знания, полученные по общеобразовательным, инженерным и специальным дисциплинам, для анализа и синтеза процессов химической технологии.

– Обучение принципам построения конструктивных и функционально-структурных схем химико-технологических процессов, синтеза химико-

технологической системы на их основе, принятия решений с использованием комплексных критериев качества.

– Овладение методами разработки технологических схем, основанных на комплексном использовании механических, гидродинамических, тепло- и массообменных, а также химических процессов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-27 способностью к разработке и внедрению новых технологий, оборудования, современных технологических процессов, разработки предложений по увеличению глубины переработки сырья, увеличения ассортимента и качества продукции	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы системного анализа;</li> <li>- методы определения основных характеристик технологического оборудования, принципы организации технологических потоков;</li> <li>- методы системного анализа сложных ХТС, способы определения эффективности, точности, устойчивости, управляемости, целостности и чувствительности ХТС</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить системные исследования ХТС,</li> <li>- определять основные характеристики технологических потоков;</li> <li>- находить рациональные пути совершенствования и развития ХТС;</li> <li>- строить конструктивных и функционально-структурных схемы химико-технологических процессов</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и синтеза ХТС;</li> <li>- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины "Системный анализ процессов химической технологии" применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: *диспут, проект, проблемная лекция.*

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование химических производств и оборудования»**

Рабочая программа дисциплины "Проектирование химических производств и оборудования" разработана для студентов 4 курса направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология" в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению и относится к вариативной части учебного плана Б1.В.ОД.10.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), лабораторные работы (54 час.), самостоятельная работа (90 часа) из них 36 часов на экзамен. Дисциплина реализуется в 7 семестре 4 курса.

Курс "Проектирование химических производств и оборудования" обеспечивает подготовку выпускников направления 18.03.01 "Химическая технология" к выполнению профессиональных задач в области проектно-конструкторской деятельности.

Курс "Проектирование химических производств и оборудования" основывается на знаниях студентов, полученных по дисциплинам: "Инженерная графика", "Компьютерная графика", "Теоретическая и прикладная механика", "Процессы и аппараты химической технологии", "Общая химическая технология", "Моделирование химико-технологических процессов", "Системы управления химико-технологическими процессами", "Системы автоматического проектирования", "Материаловедение и технология конструкционных материалов". Знания, полученные при изучении этого курса, будут использованы при изучении профильных дисциплин, в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков расчетов в области проектирования химических предприятий и оборудования химических производств, необходимых при выполнении выпускной квалификационной работы и самостоятельной профессиональной деятельности.

### **Задачи дисциплины:**

- Развитие профессиональных компетенций в области знаний о принципах и методах проектирования предприятий химической промышленности, стадиях проектирования, составе технической документации при разработке проектов на технические объекты и предприятия отрасли.

- Овладение основами технологического и конструкционного расчета и проектирования основного и вспомогательного оборудования химических производств.

Для успешного изучения дисциплины "Проектирование химических производств и оборудования" у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-5 – способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

ОПК-5 – владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

ПК-1 – способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

ПК-2 – готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования;

ПК-4 – способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-24 - разрабатывать проекты в составе авторского коллектива	Знает	- Этапы составления конструкторской документации согласно единой системой конструкторской документации (ЕС КД)
	Умеет	- Работать в команде при подготовке исходных данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений
	Владеет	- навыками обосновывать экономическую целесообразность и техническую необходимость создания химического производства, выбирать технологию производства и тип оборудования, составлять структурную технологическую схему производства, выполнять расчеты материальных и тепловых балансов производства;
ПК-25 использовать информационные	Знает	- информационные технологии (ИТ), применяемые при разработке проектов

технологии при разработке проектов	Умеет	- работать с научной информацией, государственными стандартами, техническими регламентами и ЕС КД с применением современных ИТ
	Владеет	- навыками отбора и приемами систематизации собранной информации средствами ИТ
ПК-26 - проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива	Знает	- принципиальные основы организации проектирования по стадиям и выполнения проектно-технологических работ для химической промышленности
	Умеет	- применять пакеты прикладных программ для проектирования и управления химическими производствами
	Владеет	- навыками технологического проектирования с использованием автоматизированных систем проектирования (САПР) для определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектирование химических производств и оборудования» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: лекция-беседа, работа в малых группах.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Безопасность химико-технологических процессов и производств»**

Рабочая программа дисциплины «Безопасность химико-технологических процессов и производств» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс Б1.В.ОД.11 «Безопасность химико-технологических процессов и производств» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (20 час.) и лабораторные занятия (30 час.), самостоятельная работа (58 час.). Дисциплина реализуется в 8 семестре 4 курса.

Курс «Безопасность химико-технологических процессов и производств» является комплексным направлением, логически и содержательно связан с такими курсами, как «Физическая химия», «Физика», «Процессы и аппараты химической технологии», «Общая химическая технология» «Проектирование химических производств и оборудования». Теоретические знания, полученные на лекционных занятиях, закрепляются на практических работах.

Безопасность в природно-техногенной сфере является важнейшей проблемой во всем мире. Повышение эффективности и интенсивности хозяйственной деятельности человека неразрывно связано с повышением новых опасностей и ростом техногенных негативных событий. Техногенную опасность со стороны нефтеперерабатывающих и нефтехимических объектов следует учитывать при разработке технологий, которые должны отвечать стратегическим требованиям энергетической, экономической и экологической безопасности.

Химические производства являются одними из наиболее опасных техногенных источников воздействия на человека и объекты природной среды. Опасность химических производств усугубляется при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных и их функционированием.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Безопасность химико-технологических процессов и производств», могут быть использованы в научно-исследовательской работе студентов и при подготовке выпускной квалификационной работы.

**Цель дисциплины:** изучение принципов безопасной эксплуатации технологического оборудования химических и смежных с ним производств.

### **Задачи дисциплины:**

- Изучение основ безопасной эксплуатации технологического оборудования.
- Изучение эксплуатационных параметров технологического оборудования и трубопроводов.
- Знакомство с техническими элементами, обеспечивающими безопасную эксплуатацию технологического оборудования.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность химико-технологических процессов и производств» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- ПК-9 способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;
- ПК-13 способностью, выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции;
- ПК-15 способностью анализировать технологический процесс как объект управления.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-6 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает	Принципы, методы и средства обеспечения производственной безопасности
	Умеет	Анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования
	Владеет	Техникой и технологиями защиты от опасностей техногенного и природного характера
ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Знает	Экологические стратегии развития производства
	Умеет	Выделять экологические аспекты технологического процесса
	Владеет	Основными методиками контроля состояния окружающей среды

ПК-5 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	Знает	Законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие производственную безопасность
	Умеет	Пользоваться правовой и нормативной документацией системы стандартов безопасности труда
	Владеет	Техникой и технологиями защиты человека от опасностей техногенного и природного характера
ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	Знает	Виды оборудования современных производств
	Умеет	Оценивать технологический процесс в соответствии с требованиями природоохранного законодательства
	Владеет	Способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Безопасность химико-технологических процессов и производств» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: лекции-презентации с обсуждением, работа в малых группах.



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Актуальные проблемы химических и нефтеперерабатывающих производств»**

Рабочая программа дисциплины «Актуальные проблемы химических и нефтеперерабатывающих производств» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению. и относится к вариативной части учебного плана Б1.В.ОД.12.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (72 часа), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре.

Курсу «Актуальные проблемы химических и нефтеперерабатывающих производств» предшествуют важные для понимания курсы: «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей», «Теоретические основы производства и переработки полимеров», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Общая химическая технология».

Знания, полученные в курсе «Актуальные проблемы химических и нефтеперерабатывающих производств» используются для подготовки и написания квалификационных работ.

**Цель дисциплины:** формирование компетенций связанных со знаниями основных проблем и перспектив направлений развития технологических процессов химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.

**Задачи дисциплины:**

- знакомство с основными тенденциями развития современной химической технологии; основными перспективами развития процессов химической технологии и процессов нефтепереработки;

- формирование умений по оцениванию эффективности работы химико-технологической установки; решению вопросов модернизации действующих технологических установок; по обработке и анализу научно-технической информации, разработке новых технологических решений на основе результатов научных исследований;

- приобретение научных основ и специальных профессиональных знаний, позволяющих выпускнику успешно работать и развиваться в своей профессиональной области.

Для успешного изучения дисциплины «Актуальные проблемы химических и нефтеперерабатывающих производств» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-1 - способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ПК-21 – готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 - способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Знает	основные параметры технологического процесса в области нефтепереработки и нефтехимии; переработки природных энергоносителей и углеродных материалов
	Умеет	использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
	Владеет	навыками самостоятельного освоения и поиска информации по теме; целостным пониманием основных закономерностей в данной предметной области.
ПК-9 - способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	Знает	основные виды технологической документации и оборудования процессов нефтепереработки и нефтехимии; переработки природных энергоносителей и углеродных материалов
	Умеет	анализировать техническую документацию
	Владеет	методами поиска информации по вопросам профессиональной деятельности в конкретной предметной области
ПК-13 - способностью выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от количества и качества получаемой продукции	Знает	основные параметры, характеризующие технологический процесс
	Умеет	выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса
	Владеет	навыками оптимизации технологических режимов в зависимости от количества и качества получаемой продукции

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Информационные технологии в химической технологии»**

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в химической технологии» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «ФТД.1 Информационные технологии в химической технологии» относится к факультативным дисциплинам.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (9 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа (45 час.). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-ом семестре.

Дисциплине «Информационные технологии в химической технологии» предшествуют важные для понимания дисциплины: «Информатика», «Органическая химия», «Инженерная графика».

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Информационные технологии в химической технологии» используются для подготовки отчетов, рефератов и других видов учебных работ по таким дисциплинам как «Современные химические технологии», «Химическая технология природных энергоносителей», «Технология производства и переработки полимеров и композиционных материалов» и написания курсовых и квалификационных работ.

**Цель дисциплины:** совершенствование навыков работы с программным обеспечением и углубление знаний студентов, необходимых для проведения квалифицированного поиска информации и представления результатов научно-исследовательской работы в области химической технологии.

### **Задачи дисциплины:**

- развить умения по использованию компьютерных баз данных, баз оцифрованной учебной и научной литературы и сети Интернет для оформления отчетных, квалификационных, научных работ;
- углубить навыки работы с реферативными и полнотекстовыми базами патентных ведомств различных стран;
- повысить навыки работы в программных средствах для обработки экспериментальных данных и химической информации.

Для успешного изучения дисциплины «Информационные технологии в химической технологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-4 – способностью творчески воспринимать и использовать дос-

тижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

– ОК-11 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

– ПК-4 – способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 понимать сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знает	сущность и назначение патентной системы
	Умеет	осуществлять патентный поиск аналогов и прототипа по поставленной профессиональной проблеме
	Владеет	порядком проведения анализа существенных признаков объектов интеллектуальной собственности
ОПК-5 владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией	Знает	программы для обработки данных, химические редакторы и их интерфейс
	Умеет	пользоваться электронными базами данных нормативно-технической документации,
	Владеет	навыками работы в программных средствах
ПК-2 готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	Знает	современные методы и компьютерные технологии для поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации
	Умеет	интерпретировать результаты исследований
	Владеет	навыками применения методов статистической обработки результата эксперимента для решения конкретных задач



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Патентный поиск»**

Рабочая программа дисциплины «Патентный поиск» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология», в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «ФТД.2 Патентный поиск» относится к факультативным дисциплинам.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (10 час.), практические работы (20 час.), самостоятельная работа (42 час.). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-ом семестре.

Дисциплине «Патентный поиск» предшествуют важные для понимания дисциплины: «Информатика», «Системный анализ процессов химической технологии», «Процессы и аппараты химической технологии».

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Патентный поиск» используются для подготовки отчетов, рефератов и других видов учебных работ по таким дисциплинам как «Современные химические технологии», «Проектирование химических производств и оборудования» и написания курсовых и квалификационных работ.

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с современным состоянием патентного права на территории РФ и формирование системы знаний и умений, необходимых для проведения квалифицированного патентного поиска в области химической технологии.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить общие сведения об интеллектуальной собственности;
- рассмотреть основные виды промышленной собственности;
- ознакомиться с порядком получения патентных прав на объекты промышленной интеллектуальной собственности;
- освоить работу с реферативными и полнотекстовыми базами патентных ведомств различных стран;
- сформировать представление об основных этапах патентного поиска.

Для успешного изучения дисциплины «Патентный поиск» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-4 – способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

– ОК-11 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

– ОПК-4 – владением пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

– ПК-4 – способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией	Знает	методы анализа информации
	Умеет	осуществлять патентный поиск аналогов и прототипа по поставленной профессиональной проблеме по источникам библиотечного фонда и через сайт Федерального института промышленной собственности
	Владеет	навыками работы с различными источниками патентной информации
ПК-23 готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Знает	сущность и назначение патентной системы
	Умеет	выявлять объекты изобретений, полезных моделей и промышленных образцов
	Владеет	порядком проведения анализа существенных признаков объектов интеллектуальной собственности

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык»**

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» разработана для студентов 1-2 курсов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 ЗЕ (432 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (288 час.), самостоятельная работа студента (90 часов), на подготовку к экзамену 54 час. Дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть цикла дисциплин образовательной программы (Б1.Б.1), реализуется на 1, 2 курсах, в 1, 2, 3, 4 семестрах.

Дисциплина «Иностранный язык» логически и содержательно связана с такими курсами, как «История», «Философия», «Безопасность жизнедеятельности», и др.

Содержание дисциплины охватывает традиционно выделяемое базовое направление в области изучения иностранного языка «Иностранный язык для общих целей». Содержание дисциплины охватывает ряд социально-бытовых тем, направленных на изучение иностранного языка для общих целей (General English).

**Цель дисциплины:** формирование коммуникативной компетенции и применение полученных знаний, умений и навыков в ситуациях повседневного общения с представителями других культур.

### **Задачи дисциплины:**

- систематизация имеющихся знаний, умений и навыков по всем видам речевой деятельности;
- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- формирование учебно-познавательной мотивации и совершенствование умений самообразовательной деятельности по иностранному языку.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы иноязычные компетенции уровня общего среднего образования (школы):

- умение ориентироваться в письменном и аудио тексте на английском языке;
- способность обобщать информацию, выделять ее из различных источников;



– способность поддержать разговор на иностранном языке в рамках изученных тем.

В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся формируются следующие (ОК) общекультурные компетенции:

Код и формулировка Компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные значения изученных лексических единиц (слов, словосочетаний, фразеологических единиц, идиоматических выражений); основные способы словообразования;</li> <li>- грамматические правила и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты на иностранном языке и грамотно строить собственную речь (в устной и письменной форме) в разнообразных видовременных формах и в различной модальности;</li> <li>- основные нормы речевого этикета (реплики-клише, наиболее распространенная оценочная лексика), принятые в стране изучаемого языка;</li> <li>- особенности образа жизни, быта, культуры стран изучаемого языка, сходство и различия в традициях своей страны и стран изучаемого языка;</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Говорение</i></li> <li>- общаться в большинстве ситуаций, которые могут возникнуть во время пребывания в стране изучаемого языка без предварительной подготовки; участвовать в диалогах на знакомую или вызывающую интерес тему (диалог);</li> <li>- строить простые связные высказывания о своих личных впечатлениях, событиях, рассказывать о своих мечтах, надеждах и желаниях; кратко обосновать и объяснить свои взгляды и намерения; рассказать историю или изложить сюжет книги или фильма и выразить к этому свое отношение (монолог).</li> <li>- <i>Понимание</i></li> <li>- понимать основные положения четко произнесенных высказываний в пределах литературной нормы на известные темы, с которыми приходится иметь дело в учебной, профессиональной деятельности и повседневной жизни; понимать, о чем идет речь в большинстве радио- и телепрограмм о текущих событиях, а также передач, связанных с личными или профессиональными интересами (аудирование);</li> <li>- понимать тексты, построенные на частотном языковом материале повседневного и профессионального общения; понимать описание со-</li> </ul>

		<p>бытий, чувств, намерений в письмах личного характера (чтение).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Письмо</li> <li>- писать простые связные тексты на знакомые или интересующие темы; писать письма личного характера, сообщая в них о своих личных переживаниях и впечатлениях.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточными языковыми знаниями (фонетическими, орфографическими, лексикограмматическими), чтобы принять участие в беседе (начать, поддержать и завершить разговор) с некоторым количеством пауз и описательных выражений по знакомым (изученным) ситуациям;</li> </ul>
<p>ОК-12 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4000 лексических единиц из них 1200 продуктивно в рамках, изученных тем, включающих сферы и ситуации общения повседневного и социально-культурного характера;</li> <li>- универсальные грамматические категории и явления;</li> <li>- способы словообразования в английском языке: конверсия, аббревиатура;</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- употреблять изученную лексику в заданном контексте;</li> <li>- распознавать тематику текста по заголовку, предисловию, шрифтовым выделениям, комментариям;</li> <li>- понимать основное содержание аутентичного текста по знакомой тематике без словаря, при наличии 2-3% незнакомых слов;</li> <li>- определять истинность/ложность информации в соответствии с содержанием текста;</li> <li>- написать личное и деловое письмо, отражающее определенное коммуникативное намерение;</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом распознавания различных типов простых и сложных предложений в соответствии с правилами английского языка;</li> <li>- навыками формулирования различных типов простых и сложных предложений;</li> <li>- навыками использования лексикограмматических единиц;</li> <li>- различными алгоритмами обработки информации на иностранном языке;</li> <li>-</li> </ul>
<p>ОК-14 способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- структурные типы простого и сложного предложения;</li> <li>- правила оформления делового и личного письма;</li> <li>- требования к ведению электронной переписки</li> </ul>

		ки
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- находить основную или нужную информацию;</li> <li>- извлекать из аутентичного текста полную информацию со словарем;</li> <li>- составлять тезисы, краткий или развернутый план прочитанного текста;</li> <li>- передавать краткое содержание прочитанного (7-8 фраз);</li> <li>- делать устное сообщение, доклад</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками употребления формул речевого этикета в зависимости от социально-культурного контекста общения;</li> <li>- стратегиями извлечения информации из письменного и аудиотекста;</li> <li>- навыками аргументации фактов, доказывающих логику информации.</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *работа в паре (pair-share); круглый стол (RoundTable); метод анализа конкретных примеров (Case-Study method); ролевая игра, метод проектов, командная форма работы.*

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

Рабочая программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» разработана для студентов 2 курса по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Б1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности» входит в базовую часть учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа, 2 з.е. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студентов (36 час.), оканчивается дисциплина зачетом. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-м семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением проблем обеспечения безопасности в системе «человек – среда – техника – общество». Включает вопросы защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, правовые и законодательные аспекты безопасности жизнедеятельности.

**Цель дисциплины:** вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий чрезвычайных ситуаций.

**Задачи дисциплины:** обеспечение студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- анализа и идентификации опасностей среды обитания;
- защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей;
- ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;
- создания безопасного и комфортного состояния среды обитания;
- организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);

- владение компетенциями самосовершенствования (осознание необходимости, потребность и способность обучаться);

- способностью к познавательной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующие общекультурные (ОК) и общепрофессиональные (ОПК) компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-16 способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает	основные методы и приемы оказания первой помощи, основные правила поведения в чрезвычайных ситуациях
	Умеет	оказать первую помощь, защитить себя и окружающих в складывающихся чрезвычайных ситуациях
	Владеет	основными приемами оказания первой помощи, методами защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-6 владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает	основные правила поведения в чрезвычайных ситуациях; правила техники безопасности; производственной санитарии; пожарной безопасности и нормы охраны труда
	Умеет	обеспечить выбор необходимых правил техники безопасности в зависимости от конкретной чрезвычайной ситуации на производстве
	Владеет	навыками выполнения техники безопасности в условиях конкретной чрезвычайной ситуации на производстве; правилами производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Физическая культура и спорт»**

Рабочая программа дисциплины «Физическая культура и спорт» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной базовой части учебного плана «Дисциплины (модули)».

Трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы), в том числе 70 часов аудиторной работы, 2 часа СРС. Реализуется дисциплина на 1 году обучения в 1 семестре.

Программа курса «Физическая культура и спорт» тесно связана не только с физическим развитием и совершенствованием функциональных систем организма молодого человека, но и с формированием средствами физической культуры и спорта жизненно необходимых психических качеств, свойств и черт личности.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является логическим практическим продолжением таких курсов, как «Философия», «Безопасность жизнедеятельности».

**Цель дисциплины:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- Развивать понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- Знать научно-биологические, педагогические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни;
- Формировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, установку на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом.

Для успешного изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовность к ведению здорового образа жизни, физического совершенствования;

– иметь физическую подготовку в соответствии с нормативами, предусмотренными школьной программой.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-15 способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	определение понятия здоровье, о поддержании должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Умеет	укреплять здоровье, поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Владеет	приемами укрепления здоровья, поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы проектной деятельности»

Рабочая учебная программа дисциплины «Основы проектной деятельности» разработана для студентов 1-го курса, обучающихся по направлению 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Б1.Б.6 Основы проектной деятельности» входит в базовую часть учебного плана.

Трудоёмкость дисциплины «Основы проектной деятельности» составляет 108 часов, 3 зачетные единицы. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа).

Дисциплина «Основы проектной деятельности» входит в базовую часть образовательного цикла и логически и содержательно связана с такими дисциплинами как «Экономическое и правовое мышление», «Введение в специальность».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основные понятия проектной деятельности, история проектного управления, системный характер проектной деятельности, жизненный цикл проекта, методологии проектного управления.

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся компетенций, связанных с организацией и ведением проектной деятельности в ходе образовательного процесса.

**Задачи дисциплины:**

- Формирование у обучающихся навыков критического мышления;
- Формирование у обучающихся навыков креативного решения проблем;
- Формирование у обучающихся коммуникативных навыков
- Формирование у обучающихся навыков командной работы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК) компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-3 Способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей	Знает	Способы принятия решений в условиях неопределенности
	Умеет	Проявлять инициативу и принимать ответственные решения
	Владеет	Навыками принятия решений в условиях неопределенности



профессиональной деятельности		
ОК-5 Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	Принципы работы компьютерных сетей, в том числе сети Интернет
	Умеет	Использовать современные информационные технологии при создании и редактировании документов различных типов.
	Владеет	Методами использования современных информационных ресурсов при поиске и обработке информации.
ОК-13 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	Способы организации коллективной деятельности
	Умеет	Организовывать групповую работу
	Владеет	Навыками коммуникации, организации, планирования коллективной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы проектного управления» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- игропрактики;
- групповая дискуссия.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Риторика и академическое письмо»**

Рабочая программа дисциплины "Риторика и академическое письмо" разработана для студентов первого года обучения по направлению подготовки 18.03.01 – Химическая технология в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Риторика и академическое письмо» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана и входит в блок обязательных общеуниверситетских дисциплин (Core).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-ом семестре.

Будучи направленным на формирование метапредметных компетенций, курс имеет органичную связь как с остальными дисциплинами Core (в первую очередь с «Логикой» и «Иностранным языком»), так и с любыми специальными дисциплинами, предполагающими активное создание студентами письменных и устных текстов. Особое значение данная дисциплина имеет для дальнейшей научно-исследовательской, проектной и практической деятельности студентов. Специфику построения и содержания курса составляет его отчётливая практикоориентированность и существенная опора на самостоятельную, в том числе командную, работу студентов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов навыков эффективной речевой деятельности, а именно:

подготовки и представления устного выступления на общественно значимые и профессионально ориентированные темы;

создания и языкового оформления академических текстов различных жанров.

В задачи преподавателя, ведущего курс, входит:

обучение стратегии, тактикам и приёмам создания речевого выступления перед различными типами аудитории;

развитие навыков составления академических текстов различных жанров (аннотация, реферат, эссе, научная статья);

совершенствование навыков языкового оформления текста в соответствии с принятыми нормами, правилами, стандартами;

формирование навыков редактирования / саморедактирования составленного текста;

обучение приёмам эффективного устного представления письменного

текста;

ознакомление с принципами и приёмами ведения конструктивной дискуссии;

обучение приёмам создания эффективной презентации.

Для успешного изучения дисциплины «Риторика и академическое письмо» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность воспринимать, осмысливать, воспроизводить и критически оценивать содержание учебных, научных, научно-популярных, публицистических, деловых текстов на русском языке;

- владение нормами устной и письменной речи на современном русском языке (нормами произношения, словоупотребления, грамматическими нормами, правилами орфографии и пунктуации);

- представление о стилистическом варьировании современного русского литературного языка;

- умение выражать своё мнение, формулировать суждения общественно значимого содержания.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций общекультурных (ОК) компетенций (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-1 Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня	Знает	место языка в жизни современного общества, особенности функционирования языка как основного средства общения
	Умеет	использовать языковые средства в различных ситуациях общения
	Владеет	навыками использования языковых средств в различных ситуациях общения
ОК-6 Способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях,	Знает	основные положения риторики и методику построения речевого выступления, основные принципы составления и оформления академических текстов.
	Умеет	создавать письменные академические тексты различных жанров; оформлять письменный текст в соответствии с принятыми нормами, требованиями, стандартами.

публикациях, общественных дискуссиях	Владеет	основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов (информирующее, убеждающее и т.д.); ведения конструктивной дискуссии; навыками аналитической работы с различными источниками, в том числе научными; навыками редактирования академических текстов.
ОК-12 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает	основные принципы и законы эффективной коммуникации.
	Умеет	создавать устный и письменный текст в соответствии с коммуникативными целями и задачами; оформлять его в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями и риторическими принципами; свободно пользоваться речевыми средствами книжных стилей современного русского языка.
	Владеет	навыками эффективного устного представления письменного текста; навыками преодоления сложностей в межличностной и межкультурной коммуникации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Риторика и академическое письмо» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: презентации, сопровождающиеся обсуждением, интерактивные и проблемные лекции, лекции-диалоги, проведение ролевых игр, использование метода case-study, коллективное решение творческих задач, работа в малых группах, метод обучения в парах (спарринг-партнерство), метод кооперативного обучения, в том числе групповое проектное обучение, организация дебатов, проведение круглого стола и другие.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Математика»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана для студентов 1-го курса, обучающихся по направлению 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Б1.Б.8 Математика» входит в базовую часть учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре.

В рамках ОПОП дисциплина «Математика» пререквизитов не имеет, поскольку является первой изучаемой математической дисциплиной. Дисциплина «Математика» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Математический анализ». Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания базовых понятий и умений обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по математике, утвержденного приказом Минобразования № 56 от 30.06.99 г.

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Математика», служат базой для изучения дисциплин профессионального цикла учебного плана, могут быть востребованы дисциплинами-коррективитами в рамках ОПОП: математический анализ, вычислительная математика, физика, информатика, и профессиональные дисциплины, использующие в той или иной степени математический инструментарий.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: элементы матричного и векторного анализа, аналитическая геометрия; математический анализ; теория вероятностей и математическая статистика, элементы теории рисков; математическая обработка информации; математическая логика и дискретная математика; элементы теории принятия решений.

**Целью** освоения дисциплины «Математика» в соответствии с общими целями ОПОП являются:

- формирование и развитие личности студента;
- развитие логического мышления;
- повышение уровня математической культуры;
- овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения естественнонаучных и профессиональных дисциплин.

### **Задачи:**

Сформировать у студентов навыки:

- решения систем линейных алгебраических уравнений
- геометрической работы с векторами
- вычисления пределов
- дифференцирования функции одной переменной
- вычисления неопределенных и определенных интегралов
- решения задач на приложения интегралов
- решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными
- работы со случайными событиями, вычисления характеристик случайных величин
- вычисления выборочных точечных и интервальных оценок, построения гистограммы и полигона частот
- выполнения логических действий, действий на множествах, проверки истинности высказывания
- построения дерева решения, решения задачи линейного программирования.

Для успешного изучения дисциплины «Математика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Предметные, по курсу математики среднего (полного) образования
- Способность к обучению и стремление к познаниям
- Умение работать в группе и самостоятельно
- Быть пользователем компьютера.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК) компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 Способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями	Знает	Основные понятия матричного исчисления, элементы векторной алгебры, методы решения систем, основные понятия аналитической геометрии. Основные понятия и методы вычисления пределов, нахождения производных, вычисления интегралов, метод решения дифференциальных уравнений.
	Умеет	Применять методы матричного исчисления, аналитической геометрии и математического анализа

регионального и мирового рынка труда		для решения типовых профессиональных задач.
	Владеет	Навыками использования математического аппарата для решения профессиональных задач.
ОК-5 Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	Основные определения и классификацию событий, основные определения случайных величин, законы распределения; понятия математической статистики, методы обработки статистического материала, этапы математической обработки информации. Основные определения и операции теории множеств и исчисления высказываний; основные понятия моделей и методов принятия решений.
	Умеет	Определять закон распределения случайной величины и соответствующие характеристики; выполнять первичную обработку статистических данных; находить выборочные оценки Выполнять действия над множествами, решать логические задачи в рамках исчисления высказываний; построить дерево решений, решить задачу ЛП графическим методом
	Владеет	Вероятностными методами решения профессиональных задач; методами составления закона распределения, вычисления и анализа соответствующих характеристик. Техникой обработки статистических данных; методами анализа содержательной интерпретации полученных результатов. Методами формализации рассуждений средствами исчисления высказываний. Методами содержательного и формального анализа полученных результатов. Методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция – презентация, проблемная лекция, работа в малых группах, кооперативное обучение, составление интеллект карты, проблемная дискуссия, групповая консультация, экспресс-опрос, кросс-опрос.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Логика»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Логика» разработана для студентов 1-го курса, обучающихся по направлению 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Курс «Логика» входит в базовую часть Блока 1. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч. Учебным планом предусмотрены лекционные (18 ч.) и практические (18 ч.) занятия, самостоятельная работа (36 ч.).

Изучение логики призвано к формированию правильного мышления студентов и других общекультурных компетенций. В курсе наибольшее внимание уделяется традиционной и символической логике, также прививаются навыки аргументированного и доказательного рассуждения, раскрываются основные тенденции и направления современной науки о законах мышления.

Курс «Логика» структурно и содержательно связан с такими дисциплинами как «Философия», «Математика», «Риторика и академическое письмо» и учитывает их содержание.

**Цель дисциплины:** овладение студентами культурой рационального мышления, практического применения её законов и правил.

### **Задачи дисциплины:**

1. Овладение студентами логической культурой, устойчивыми навыками точного, непротиворечивого, последовательного и доказательного мышления; приобретение практического умения осуществления различных логических операций, что достигается усвоением основных форм логических понятий и технологий анализа и вывода, а также решением соответствующих задач и упражнений.

2. Развитие навыков аналитического мышления, включающего способность анализировать логическую правильность и фактическую истинность собственных и других мыслительных актов, умения проводить мыслительные эксперименты, решать вопросы о логической взаимосвязи получаемой информации об объектах исследования, активно оперировать понятийным логическим аппаратом в ситуациях с заданной или ограниченной информацией.

3. Формирование у студентов навыков ведения полемики. Умение аргументировано излагать свою позицию, подвергать глубокому анализу позицию оппонентов, убедительно отстаивать свою точку зрения, знать



уловки споров и методы их нейтрализации – всё это составляет необходимые навыки гуманитария, которые объединяются в понятии «культура полемики». Овладение «логической компонентой» полемической культуры является наиболее эффективным средством овладения культурой полемики вообще, ибо искусство полемики неотделимо от ораторского мастерства, а логика с момента своего возникновения всегда ориентировалась на запросы риторики.

4. Прикладное использование студентами идей, средств и методов логики. Подобное использование подразумевает умение вскрывать логические ошибки, опровергать необоснованные доводы своих оппонентов, выдвигать и анализировать различные версии, осуществлять классификации и доказательства, составлять логически коррективные планы мероприятий, уяснять смысл и структуру рассуждений.

Для успешного изучения дисциплины «Логика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение выражать мысль устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка
- иметь представления о мировом историческом процессе Востока и Запада.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные (ОК) компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях (ОК-6)	Знает	Законы формальной логики, правила основных логических операций с понятиями, суждениями, виды и правила умозаключений, виды и правила построения вопросов и ответов, а также гипотез;
	Умеет	грамотно строить доказательство и опровержение, решать задачи по формальной и символической логике в пределах программы, делать выводы из имеющихся посылок разными способами; применять правила аргументации в ходе ведения самостоятельной полемики с оппонентом
	Владеет	навыками формально-логического анализа текстов; навыками логического обоснования или опровержения мысли; навыками обнаружения логических ошибок и уловок в рассуждении

Интерактивные формы обучения составляют 12 часов и включают в себя лекции-дискуссии, групповые дискуссии, решение практических задач.

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Современные информационные технологии»

Рабочая программа дисциплины «Современные информационные технологии» разработана для студентов 1-го курса, обучающихся по направлению 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению. Курс «Современные информационные технологии» входит в базовую часть Блока 1.

Трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы (72 часа). Дисциплина реализуется в 1 семестре. Дисциплина содержит 9 часов лекций, 36 часов лабораторных работ, 27 часов самостоятельной работы. Знания, полученные при изучении дисциплины «Современные информационные технологии», будут использованы в различных дисциплинах, где требуется умение работы с компьютером и владение современными информационными технологиями.

**Цель дисциплины** – освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области современных информационных технологий.

### **Задачи дисциплины:**

- Изучение современных средств создания текстовых документов, электронных таблиц и других типов документов.
- Изучение базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей и сети Интернет.
- Изучение методов поиска информации в сети Интернет, методов создания сайтов с использованием средств автоматизации данного процесса.

Для успешного изучения дисциплины «Современные информационные технологии» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции по использованию компьютера и использованию методов создания документов с его помощью.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК) компетенции:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-4 Способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	Знает	1. Понятие информации и ее свойства 2. Современные технические и программные средства обработки, хранения и передачи информации, основные направления их развития. Роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий. Теоретические основы информационных процессов преобразования информации.

	Умеет	Сравнивать современные программные средства обработки, хранения и передачи информации и выбирать подходящие для работы с документами разных типов. Работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах.
	Владеет	Современными программными средствами обработки, хранения и передачи информации при создании документов разных типов.
ОК-5 Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	1. Современные программные средства работы с документами различных типов. 2. Принципы работы компьютерных сетей, в том числе сети Интернет. 3. Основы технологии создания баз данных.
	Умеет	1. Использовать современные информационные технологии при создании и редактировании документов различных типов. 2. Использовать современные технологии обработки информации, хранящейся в документах. 3. Использовать гипертекстовые технологии при создании страниц для интернет. 4. Формулировать запросы для поиска информации в сети интернет. 5. Использовать основы технологии создания баз данных.
	Владеет	1. Современными программными средствами создания и редактирования документов, обработки хранящейся в них информации. 2. Современными программными средствами создания и редактирования страниц сайтов. 3. Методами использования современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет. 4. Современными программными средствами создания и редактирования баз данных.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные информационные технологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: практическое выполнение и обсуждение результатов (при выполнении лабораторных работ).

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Экономическое и правовое мышление»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экономическое и правовое мышление» разработана для студентов 1-го курса, обучающихся по направлению 18.03.01 «Химическая технология» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению

Дисциплина «Экономическое и правовое мышление» входит в базовую часть Блока 1.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (18 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Для освоения дисциплины «Экономическое и правовое мышление» не требуется предварительного изучения других курсов. Материал курса «Экономическое и правовое мышление» сформирует базу для дальнейшего изучения курсов, связанных с проектной деятельностью. Курс будет полезен как студентам, ранее изучавшим экономику и право в школе (в рамках отдельного предмета или курса обществознания), так и студентам, знакомящимся с экономической и правовой наукой впервые.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: модуль 1 (структура экономической науки, альтернативная стоимость и оптимальный выбор, теория игр, равновесие, эффективность и государство, экономический рост и институты, экономические колебания и финансовые рынки), модуль 2 (основы гражданского, административного, уголовного, трудового, экологического права Российской Федерации).

**Цель дисциплины:** формирование представления о предмете экономической науки в неформальном ключе, об открытых вопросах, стоящих перед экономистами, а также формировании у студентов правовой культуры и правосознания, умения ориентироваться в жизненных и профессиональных ситуациях с позиций закона и права.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать у студентов представление о экономике как науке, изучающей поведение людей в условиях ограниченности ресурсов;
- познакомить студентов с основными разделами экономической науки, важнейшими результатами, имеющимися в этих разделах;
- дать представление об особенностях важнейших экономических школ, основных идеях их сторонников;

- сформировать навыки критического обсуждения экономических сюжетов;
- сформировать устойчивые знания в области права;
- развить уровень правосознания и правовой культуры студентов;
- развивать способности восприятия и анализа нормативно-правовых актов, в том числе для применения этих знаний в своей профессиональной деятельности;
- сформировать навыки практического применения норм права.

Формирования каких-либо предварительных компетенций для успешного изучения дисциплины «Экономическое и правовое мышление» у обучающихся не требуется.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (ОК) компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР	Знает	правила эффективной презентации
	Умеет	готовить презентацию к своему докладу и представлять результаты работы
	Владеет	навыками использования информационных технологий
ОК-10 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	основные понятия и термины, употребляемые в экономических науках
	Умеет	решать основные экономические прикладные задачи
	Владеет	навыками принятия решений на основе экономической и общественно-политической информации
ОК-11 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знает	основные правовые документы РФ
	Умеет	пользоваться нормативной документацией
	Владеет	навыками практического применения основ правовых знаний

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экономическое и правовое мышление» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия, доклад-презентация.