

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.01 Иностранный язык (английский)
Направление подготовки:	18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладения студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, при подготовке научных работ, а также для дальнейшего самообразования.
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"><li>- формирование социокультурной компетенции и поведенческих стереотипов, необходимых для успешной адаптации выпускников на рынке труда;</li><li>- развитие у студентов умения самостоятельно приобретать знания для осуществления бытовой и профессиональной коммуникации на иностранном языке – повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию, к работе с мультимедийными программами, электронными словарями, иноязычными ресурсами сети Интернет;</li><li>- развитие когнитивных и исследовательских умений, расширение кругозора и повышение информационной культуры студентов;</li><li>- формирование представления об основах межкультурной коммуникации, воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;</li><li>- расширение словарного запаса и формирование терминологического аппарата на иностранном языке в пределах профессиональной сферы.</li></ul>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Времена группы Indefinite Active, Passive; Предлоги, личные и притяжательные местоимения.</li><li>2. Времена группы Continuous Active, Passive; Функции it, one, that; Степени сравнения прилагательных и наречий.</li><li>3. Времена группы Perfect Active, Passive.</li><li>4. Устные темы: “My University / Institute”, “My Native Town”</li><li>5. Согласование времен; Косвенная речь.</li><li>6. Дополнительные придаточные предложения. Неопределенные местоимения some, any, someone, anyone.</li><li>7. Модальные глаголы и их эквиваленты; глагол to cause, сочетания no longer, because of, due to, thanks to.</li><li>8. Устные темы: “Great Britain”, “The Russian Federation”.</li><li>9. Причастие; Независимый причастный оборот.</li><li>10. Герундий, герундиальный оборот; Значения as и by.</li><li>11. Условные придаточные предложения, Значение слова provide.</li><li>12. Устные темы: “The English Language”, “The USA”.</li><li>13. Формы и функции инфинитива.</li><li>14. The Complex Object, The Complex Subject.</li></ol>

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	15. The Subjunctive Mood; Многофункциональность глаголов should, would. 16. Устные темы: “Inventors and their inventions” “Space”. УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Общая трудоёмкость дисциплины:	8 з.е.
Всего часов по учебному плану:	288 ч.
Форма итогового контроля по дисциплине:	Зачет
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	Социально гуманитарные дисциплины

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.01 «Иностранный язык (немецкий)»
Направление подготовки:	18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"><li>- формирование социокультурной компетенции и поведенческих стереотипов, необходимых для успешной адаптации выпускников на рынке труда;</li><li>- развитие у студентов умения самостоятельно приобретать знания для осуществления бытовой и профессиональной коммуникации на иностранном языке – повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию, к работе с мультимедийными программами, электронными словарями, иноязычными ресурсами сети Интернет;</li><li>- развитие когнитивных и исследовательских умений, расширение кругозора и повышение информационной культуры студентов;</li><li>- формирование представления об основах межкультурной коммуникации, воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;</li><li>- расширение словарного запаса и формирование терминологического аппарата на иностранном языке в пределах профессиональной сферы.</li></ul>
Основные разделы дисциплины:	<p>I. Разделы курса грамматики немецкого языка:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Структура немецкого предложения.</li><li>2. Видовременные формы действительного залога. Перевод конструкций действительного залога.</li><li>3. Видовременные формы страдательного залога. Перевод конструкций страдательного залога.</li><li>4. Особые формы страдательного залога. Перевод особых форм страдательного залога.</li><li>5. Зависимый инфинитив. Инфинитивные группы и обороты.</li><li>6. Причастие. Образование причастия I и причастия II. Функции причастия. Распространённое определение. Обособленный причастный оборот.</li><li>7. Сослагательное наклонение. Образование временных форм сослагательного наклонения. Особые случаи употребления и перевода сослагательного наклонения.</li></ol> <p>II. Опрос по устным темам</p> <p>Тема № 1 Мой институт</p> <p>Тема № 2 Родной город</p> <p>Тема № 3 Германия</p>

	Тема № 4 Россия
	Тема № 5 Защита окружающей среды
	Тема № 6 Изучение иностранных языков
	Тема № 7 Изобретатели и их изобретения
	Тема № 8 Моя будущая профессия
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Общая трудоёмкость дисциплины:	8 з.е.
Всего часов по учебному плану:	288 час.
Форма итогового контроля	Зачёт
по дисциплине:	
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	Социально-гуманитарные дисциплины

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.02 История (история России, всеобщая история)
Направление подготовки:	18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг»
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	изучение основных положений теории истории, раскрывающих причины и закономерности развития мирового исторического процесса, а также формирование у обучающихся исторического сознания, развитие интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к оценкам исторических событий и фактов действительности. Главное внимание уделяется изучению основных этапов развития истории России, которая рассматривается в контексте и как составная часть мировой истории.
Задачи изучения дисциплины:	1) восстановить путь развития человечества с целью прогнозов будущего; 2) попытка понять внутренний мир человека прошлого; 3) изучать исторические пути своей страны с целью осознания его специфики и выбора оптимального пути развития.
Основные разделы дисциплины:	Основные разделы дисциплины: 1) Древняя Русь и социально-политические изменения в русских землях в IX- XIV вв.; 2) Образование и развитие Московского государства; 3) Российская империя в XVIII в.; 4) Российская империя в XIX в.; 5) Российская империя в условиях войн и революций (1894-1918 гг.); 6) Становление Советской России и СССР в 1918 -1939 гг.; 7) СССР в 1939-1964 гг.; 8) СССР в период 1964-1985 гг.; 9) Перестройка и распад СССР (1985-1991 гг.). 10) Становление новой российской государственности (1992-2020 гг.).
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
Общая трудоёмкость дисциплины:	2 з.е.
Всего часов по учебному плану:	72
Форма итогового контроля	зачет
по дисциплине:	
Форма контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Социально-гуманитарные дисциплины»

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.03 Философия
Направление подготовки:	18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Формирование у студентов целостного представления о генезисе, специфике философского знания, о месте и роли философии в культуре и обучение навыкам самостоятельного творческого мышления, а также создание предпосылок для развития интеллектуального потенциала студента, что способствует его личностному и профессиональному росту.
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"><li>- сформировать представление об основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования, связи философии с другими научными дисциплинами;</li><li>- способствовать умению использовать студентами основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;</li><li>- выработать навыки самостоятельного мышления, умения правильно анализировать, оценивать природные и социальные явления;</li><li>- сформировать у студентов философскую культуру миропонимания и самопознания;</li><li>- способствовать овладению базовыми принципами и приемами философского познания, умению использовать их в будущей профессиональной деятельности.</li></ul>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Введение в философию;</li><li>2. История философии: основные школы и направления;</li><li>3. Философская онтология;</li><li>4. Философия познания;</li><li>5. Сознание как философская проблема;</li><li>6. Философская антропология;</li><li>7. Социальная философия;</li><li>8. Глобальные проблемы современности и будущее человечества;</li><li>9. Самостоятельная работа.</li></ol>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>
Общая трудоёмкость дисциплины:	2 з.е.
Всего часов по учебному плану:	72 часа.
Форма итогового	Зачет

контроля

по дисциплине:

Форма контроля СРС

Контрольная работа

по дисциплине:

Кафедра – разработчик

«Социально-гуманитарные дисциплины»

программы:

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.04 Основы правовых знаний
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Цель изучения дисциплины является формирование и развитие правового сознания и профессиональной компетентности будущих специалистов; воспитание гражданской зрелости и высокой общественной активности личности
Задачи изучения дисциплины:	Формирование у студентов комплекса правовых знаний, необходимых для осуществления профессиональной деятельности; формирование умений по поиску, анализу, практическому применению правовой информации; овладение студентами навыками работы с нормативными документами
Основные разделы дисциплины:	Основные разделы дисциплины: <ol style="list-style-type: none"><li>1) Право как регулятор общественных отношений</li><li>2) Система права.</li><li>3) Конституционное право.</li><li>4) Гражданское право.</li><li>5) Семейное право.</li><li>6) Трудовое право.</li><li>7) Административное право.</li><li>8) Уголовное право.</li></ol>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; УК-11: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
Общая трудоёмкость дисциплины:	2 з.е.
Всего часов по учебному плану:	72 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	Зачет
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	Социально-гуманитарные дисциплины



### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.05 Экономика
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	формирование базовых знаний об опыте хозяйственной деятельности на разных этапах общественного развития экономики
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"><li>– сформировать у студентов научное экономическое мировоззрение и финансовую грамотность;</li><li>– дать представления о принципах и законах функционирования рыночной экономики ;</li><li>– научить анализировать в общих чертах информацию о конкретных экономических явлениях и процессах;</li><li>– обеспечить возможность применять полученные знания для принятия экономических решений в бытовой и профессиональной сфере;</li><li>– научить искать и анализировать экономическую информацию, необходимую для ориентирования в текущих ситуациях.</li></ul>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Введение в экономику. Базовые экономические проблемы</li><li>2) Законы рыночной экономики: спрос, предложение, ценообразование</li><li>3) Производитель в рыночной экономике и конкуренция</li><li>4) Рынок труда, капитала и земли</li><li>5) Деньги и кредитно- денежная политика</li><li>6) Закономерности функционирования национальной экономики</li><li>7) Цикличность экономического развития. Безработица и инфляция</li></ol>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности; ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии.
Общая трудоёмкость дисциплины:	3 з.е.
Всего часов по учебному плану:	108 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	Экономика и менеджмент

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.06 Социология
Направление подготовки:	18.03.01- Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Формирование у студентов достоверного, целостного и объективного представления об обществе, способствующего достигать поставленных целей в широком спектре социальных отношений и профессиональной деятельности
Задачи изучения дисциплины:	Расширение знаний студентов о структуре общества, социальных институтах и процессах, о взаимоотношении личности и общества; формирование у студентов понимания практической полезности знаний об обществе; развитие умения осуществлять эффективное социальное взаимодействие и сотрудничество; ознакомление студентов с методологией проведения социологических исследований.
Основные разделы дисциплины:	1. Научный статус социологии: объект, предмет, функции, история становления и развития 2. Общество как социальная система 3. Социальные институты 4. Социальные группы и общности 5. Социальное неравенство и социальная мобильность 6. Личность и общество 7. Социальные изменения и процессы глобализации 8. Эмпирические социологические исследования
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде; УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Общая трудоёмкость дисциплины:	2 з.е.
Всего часов по учебному плану:	72 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	Зачет
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	Социально-гуманитарные дисциплины

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.07 Общая и неорганическая химия
Направление подготовки:	18.03.01- Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Изучение теоретических основ общей и неорганической химии, свойств основных классов неорганических веществ, закономерностей важнейших процессов в химических системах, а также свойств химических элементов и их соединений. Развитие навыков проведения эксперимента и работы с химическим оборудованием при выполнении различных исследований. Получение знаний и умений для решения задач в своей будущей профессиональной деятельности.
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"><li>- сформировать целостное естественнонаучное мировоззрение, творческое мышление; способность критически анализировать объекты и процессы.</li><li>- научить применять химические законы при решении профессиональных задач;</li><li>- изучению объектов и процессов с привлечением основополагающих знаний и теорий химии;</li><li>- сформировать навыки планирования и проведения эксперимента, обработки и анализа экспериментальных данных, работы в команде.</li></ul>
Основные разделы дисциплины:	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Химическая связь и строение вещества. Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. Растворы. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Строение вещества. Химическая связь. Окислительно – восстановительные процессы. Координационные соединения. Свойства элементов Периодической системы (по группам).
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	
ОПК-1: способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	
Общая трудоемкость дисциплины:	11 з.е.
Всего часов по учебному плану:	396 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	экзамен
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химия, технология и оборудование химических производств

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б.1 Б Органическая химия
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология.
Профиль подготовки (направленность):	Технология и переработка полимеров
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	формирование у студентов основ теоретических знаний, необходимых для подготовки будущего инженера и той фундаментальной компоненты высшего технического образования, которая будет способствовать в дальнейшем освоению самых разнообразных технических специальностей; формирование у студентов определенных навыков экспериментальной работы
Основные разделы дисциплины:	1) Углеводороды 2) Функциональные производные углеводородов 3) Соединения со смешанными функциями
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений.
Уметь:	синтезировать органические соединения, провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа
Владеть:	экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений
Перечень компетенций:	
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-16	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-18	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
Общая трудоемкость дисциплины:	13 з.е.
Всего часов по учебному плану:	468 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	Экзамен
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химия, технология и оборудование химических производств

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.О.09 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг

Форма обучения: Очная, заочная

Цель изучения дисциплины: Целью курса является освоение студентами теоретических основ различных аналитических и физико-химических методов и их применение для решения конкретных технологических задач, применение этих методов в проведении научных исследований.

Задачи изучения дисциплины: Освоение основных этапов качественного и количественного химического анализа; теоретических основ и принципов химических и физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических; методов разделения и концентрирования веществ; методов метрологической обработки результатов анализа.

Основные разделы дисциплины: Основы качественного анализа. Равновесие в гомогенных системах. Растворы электролитов. Гетерогенные равновесия в системе осадок-насыщенный раствор. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Электрохимические методы. Аналитический метод анализа. Потенциометрический метод анализа. Полярографический метод анализа. Электрогравиметрический метод анализа и кулонометрия. Эмиссионный спектральный анализ. Адсорбционная спектроскопия. Рефрактометрия. Методы разделения.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Общая трудоемкость дисциплины: 8 з.е.

Всего часов по учебному плану: 288 час

Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: Контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы: Химия, технология и оборудование химических производств

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.10 Физическая химия
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Дисциплина направлена на усвоение студентами основных законов физической химии и овладение системой знаний, необходимых для успешной деятельности бакалавра в научной и практической деятельности. Многие химико-технологические процессы (синтез, ректификация, экстракция, перегонка и др.) основаны на законах физической химии, поэтому ее изучение должно дать фундаментальную научную базу знаний бакалавру для ее применения.
Задачи изучения дисциплины:	<p>- формирование знаний начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнения формальной кинетики и кинетики сложных, цепных, гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного ферментативного катализа. Уметь: прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; определять направленность процесса в заданных начальных условиях; устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах; определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса.</p> <p>-овладение навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления или объема; навыками вычисления констант равновесия химических реакций при заданной температуре; навыками вычисления давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах; методами определения констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента.</p>
Основные разделы дисциплины:	Введение. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Химическое равновесие. Фазовое равновесие. Термодинамика и законы растворов. Электрохимия растворов. Гальванические элементы. Химическая кинетика. Катализ.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
Общая трудоемкость	9 з.е.

дисциплины:	
Всего часов по учебному плану:	324 час.
Форма итогового контроля по дисциплине:	экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химия, технология и оборудование химических производств

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.0.11. Коллоидная химия

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг

Форма обучения: Очная, заочная

Цель изучения дисциплины: Получение комплекса основных теоретических представлений о дисперсных системах, поверхностных явлениях и свойствах высокомолекулярных соединений, показав их роль в природе, технике, а также приобретение навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение теоретических знаний по коллоидной химии;
- сформировать новые навыки постановки и организации экспериментов, умение самостоятельно оценивать конечный результат эксперимента на основе соответствия его физическому смыслу, проводить математическую обработку результатов.
- формирование навыков пользования нормативной, справочной и научной литературой для реферативной работы и решения профессиональных задач.

Основные разделы дисциплины:

1. Термодинамика поверхностных явлений.
2. Термодинамика поверхностных явлений.
3. Коллоидное состояние вещества
4. Стабилизация и коагуляция дисперсных систем.
5. Системы с жидкой и газообразной дисперсионной средой.
6. Самостоятельная работа;
7. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

Планируемые результаты обучения:

Знать:

- современную физическую картину мира, пространственно-временные закономерности, строение вещества для понимания поверхностных явлений в окружающем мире
- виды стандартных и сертификационных испытаний используемых в области коллоидной химии
- свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения профессиональных задач в области коллоидной химии

Уметь:

- использовать знания о строении коллоидных и дисперсных систем для понимания окружающего мира и явлений природы
- проводить стандартные и сертификационных испытания, позволяющие оценить процессы, протекающие в дисперсных системах
- использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач в области коллоидной химии

Владеть:

- навыками использования знаний в области коллоидной химии для понимания окружающего мира и явлений природы
- навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний коллоидных систем и технологических процессов
- навыками решения задач профессиональной деятельности опираясь на знания о поверхностных явлениях, свойствах химических элементов, соединений и коллоидных систем на их основе

Перечень компетенций:

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности



Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	экзамен
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химическая технология полимеров и промышленная экология

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.0.12. Математика

Направление подготовки: 18.03.01 – Химическая технология

Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг

Форма обучения: очная, заочная

Цель изучения дисциплины: развитие у студентов логического и алгоритмического мышления пространственного воображения; формирование у обучаемых математических знаний для успешного овладения общенаучными дисциплинами на необходимом научном уровне; приобретение умения студентами самостоятельно расширять математические знания и применять их в прикладных задачах.

Задачи изучения дисциплины: овладение основными методами построения и исследования математических моделей прикладных задач на основе проведенного математического анализа; сформировать систему математических знаний и умений, необходимых для понимания основ математического моделирования и статистической обработки информации в профессиональной области; стимулировать самостоятельную деятельность по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

Основные разделы дисциплины: Матричная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисления функции одной и нескольких переменных, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика.

Перечень компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины:

8 з.е.

Всего часов по учебному плану:

288 час

Форма итогового контроля по дисциплине:

экзамен

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:

контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы: Прикладная физика и математика

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.0.13. Физика

Направление подготовки: 18.03.01 – Химическая технология

Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг

Форма обучения: очная, заочная

Цель изучения дисциплины: Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов основ теоретических знаний, необходимых для подготовки будущего инженера и той фундаментальной компоненты высшего технического образования, которая будет способствовать в дальнейшем освоению самых разнообразных инженерных специальностей; формирование у студентов определенных навыков экспериментальной работы. Таким образом, подготовить студента к изучению ряда профессиональных дисциплин инженерных специальностей.

Задачи изучения дисциплины: ознакомить с основными экспериментальными фактами, положенными в основу физики; ознакомить с основными физическими законами механики, молекулярной физики, электромагнетизма, оптики, атомной и ядерной физики; границами их применимости; ознакомить современными направлениями научных исследований, ознакомить с методологией физики; формирование у студентов определенных навыков экспериментальной работы.

Основные разделы дисциплины: механика, молекулярная физика, термодинамика, электричество и магнетизм, волновая оптика, квантовая физика.

Перечень компетенций:

УК-1. Знать: методы и приемы поиска, сбора и обработки актуальной информации; необходимые для профессиональной деятельности российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа.

ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины: 8 з.е.

Всего часов по учебному плану: 288 час

Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы: Прикладная физика и математика

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.О.14 Информатика

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг

Форма обучения: очная, заочная

Цель изучения дисциплины: Углубление знаний по основным понятиям, моделям, методам информатики. Развитие и совершенствование у студентов умений и навыков применения информационно-коммуникационных технологий, инструментальных средств для решения задач в своей будущей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: Изучение системного и прикладного программного обеспечения ПК: операционных систем и оболочек, текстовых и графических процессоров, электронных таблиц, систем управления базами данных, интегрированных пакетов, утилит и других программ. Изучение информационно-логических основ построения вычислительных систем и компьютерных сетей. Формирование навыков практической работы на ПК, с периферийным оборудованием, компакт-дисками, флеш-запоминающими устройствами. Изучение способов организации деловой переписки, приема и передачи данных в локальных информационных сетях, подготовки различных документов, включающих тексты, графику, таблицы, иллюстрации и т.д. Ознакомление с основами компьютерной безопасности и противодействия компьютерным вирусам.

Основные разделы дисциплины: Основные понятия и методы теории информации и кодирования. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Алгоритмизация и программирование. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Базы данных. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Основы защиты информации. Методы защиты информации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-6: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Всего часов по учебному плану: 216 час

Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: Контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы: Информатика и технология программирования

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.15 Экология
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Целью дисциплины является формирование у студентов современных представлений о составе и строении биосферы как единого целого и направлении ее эволюции, о взаимодействии организмов и среды, об экосистемах, о взаимосвязи и взаимодействии процессов, происходящих в атмосфере, гидросфере и литосфере, о глобальных проблемах экологии, о принципах защиты геосфер от выбросов и сбросов, об экологическом мониторинге, экономических и правовых аспектах рационального природопользования.
Задачи изучения дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучение закономерностей организации жизни, в том числе с учетом антропогенных воздействий на биосферу;</li><li>2. Изучение вопросов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;</li><li>3. Обучение экологическим принципам управления природопользованием;</li><li>4. Формирование мировоззрения, позволяющего выбрать осознанную необходимость руководствоваться экологическими приоритетами в профессиональной и иной деятельности.</li></ol>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>4) Предмет экологии и ее структура;</li><li>5) Факториальная экология;</li><li>6) Популяции и биоценозы;</li><li>7) Экосистемы;</li><li>8) Биосфера;</li><li>9) Экология атмосферы, гидросферы, литосферы;</li><li>10) Энергетика и окружающая среда;</li><li>11) Природные ресурсы и промышленная экология;</li><li>12) Правовые основы охраны природы и рационального природопользования.</li></ol>
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>– принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;</li><li>– инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий;</li><li>– принципы организации популяций, биоценозов, экосистем, биосферы;</li><li>– экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;</li><li>– основы экологического права.</li></ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>– прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов;</li><li>– использовать экологические принципы рационального использования природных ресурсов;</li><li>– проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов и агрегатов.</li></ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"><li>– методами оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий;</li><li>– методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды.</li></ul>

Перечень компетенций:

ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Всего часов по учебному плану: 144 час

Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: Контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы: Химическая технология полимеров и промышленная экология

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.16 Безопасность жизнедеятельности
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Целью изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - является овладение культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.
Задачи дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучение вопросов взаимодействия человека с окружающей средой обитания, опасных и вредных факторов, воздействующих на человека в процессе взаимодействия, идентификация этих факторов, медико-биологических основ воздействия.</li><li>2. Ознакомление с нормированием опасных и вредных факторов, методами и средствами обеспечения безопасности.</li><li>3. Изучение методов прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций, правовых и организационных вопросов безопасности жизнедеятельности.</li></ol>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Человек и среда обитания. Опасности технических и природных систем;</li><li>2) Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере;</li><li>3) Средства снижения травоопасности и вредного воздействия технических и природных систем;</li><li>4) Управление безопасностью жизнедеятельности;</li><li>5) Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях (ЧС).</li></ol>
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	
–	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;
–	Правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
–	Основы физиологии человека и рациональные условия деятельности, анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;
–	Идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;
–	Методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
–	Методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий.
–	Уметь:
–	Проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
–	Эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
–	Планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов;
–	Планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в

чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Владеть:

- Приёмами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- Методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- Приёмами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях;
- Приёмами оказания первой помощи пострадавшим.

Перечень компетенций:

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Общая трудоемкость дисциплины:

2 з.е.

Всего часов по учебному плану:

72 час

Форма итогового контроля по дисциплине:

зачет

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:

Контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы:

Химическая технология полимеров и промышленная экология



### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.17 Инженерная графика
Направление подготовки:	18.03.01 – Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации, развитие пространственного воображения, изучение систем и методов проецирования, выработка умений решать инженерные задачи графическими способами, разрабатывать конструкторскую и техническую документацию с использованием современных информационных технологий.
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"><li>- изучение теоретических основ построения изображений пространственных форм на плоскости,</li><li>- приобретение умений и навыков, необходимых для профессионального выполнения проектно - конструкторской деятельности,</li><li>- овладение теоретическими и практическими основами современных компьютерных технологий</li></ul>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Предмет «Инженерная графика». Линии.</li><li>2. Плоскость.</li><li>3. Способы преобразования ортогональных проекций. Метрические задачи.</li><li>4. Поверхности.</li><li>5. Основные позиционные задачи.</li><li>6. Развертки поверхностей.</li><li>7. Аксонометрические проекции.</li><li>8. Компьютерная графика.</li><li>9. Изображения на технических чертежах. Виды.</li><li>10. Изображения на технических чертежах. Разрезы.</li><li>11. Виды соединений.</li><li>12. Виды конструкторской документации.</li></ol>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	экзамен
Форма контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Механика

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.18. Прикладная механика
Направление подготовки:	18.03.01 – Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	изучение общих законов равновесия твердых тел, методов выполнения расчетов деталей и узлов, применяемых в оборудовании химической промышленности и общемашиностроительного назначения на прочность, и ознакомление студентов с основами конструирования сборочных единиц.
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Изучение теоретических основ расчета напряженно-деформированного состояния простых моделей элементов конструкций и сооружений, основ проектирования соединений деталей и механических передач;</li><li>- приобретение умений и навыков определения внутренних усилий в поперечных сечениях бруса при различных условиях нагружения, расчета элементов конструкций и сооружений на прочность и жесткость для типовых расчетных схем;</li><li>- проектирования и конструирования типовых элементов машин, соединений, передач.</li></ul>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Теоретическая механика. Статика.</li><li>2. Сопротивление материалов.</li><li>3. Детали машин.</li></ol>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	
ОПК-2:	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4:	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.
Общая трудоемкость дисциплины:	6 з.е.
Всего часов по учебному плану:	216 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	экзамен
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	Курсовая работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Механика

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

Дисциплина: Б1.О.19 Процессы и аппараты химической технологии

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг

Форма обучения: Очная, заочная

Цель изучения дисциплины: Целью освоения дисциплины является изучение закономерностей основных, наиболее общих процессов химических производств, аппаратурно-технического оформления процессов и методов инженерных расчетов основного оборудования (аппаратов).

Задачи изучения дисциплины: Изучение теоретических основ типовых процессов химической технологии; изучение принципов устройства оборудования для осуществления этих процессов; освоение инженерных методов расчета основных процессов и аппаратов химических производств.

Основные разделы дисциплины: Теоретические основы процессов химической технологии. Гидромеханические процессы и аппараты. Тепловые процессы и аппараты. Массообменные процессы и аппараты.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Общая трудоемкость дисциплины: 10 з.е.

Всего часов по учебному плану: 360 час

Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: Курсовой проект

Кафедра-разработчик рабочей программы: Химия, технология и оборудование химических производств

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.20 Общая химическая технология
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Привитие студентам инженерного подхода к организации, оптимизации и интенсификации химико-технологических процессов на основе математических моделей. Приобретении студентами комплекса знаний о химических процессах и закономерностях их протекания, о основных принципах синтеза и анализа химико-технологических систем и отдельных ее элементов и подсистем.
Задачи изучения дисциплины:	Изучение общей структуры химического производства, основных принципов организации химического производства, его иерархической структуры, методов оценки эффективности производства, основ термодинамических и кинетических расчетов химических процессов, основных принципов синтеза и анализа химико-технологических систем и их функционирования.
Основные разделы дисциплины:	Понятие о химико-технологическом процессе, иерархическая организация в химическом производстве. Термодинамические расчеты химических процессов. Кинетика гомогенных химических реакций, скорость гомогенных химических реакций. Кинетика гетерогенно-каталитических процессов. Кинетика топохимических процессов.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	
ОПК-4:	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.
ПК-1:	Способен осуществлять экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок.
Общая трудоемкость дисциплины:	5 з.е.
Всего часов по учебному плану:	180 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	экзамен
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	Курсовая работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химия, технология и оборудование химических производств

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.21 «Системы управления химико-технологическими процессами»
Направление подготовки:	18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Целью освоения дисциплины является обучение студентов общим принципам построения средств автоматизации; принципам работы, характеристикам и применению основных средств автоматизации; методологии выбора элементов систем автоматизации на основе современных требований к управлению технологическими процессами; дать необходимые знания для обучения методам и средствам построения систем управления химико-технологическими процессами.
Задачи изучения дисциплины:	изучение основных принципов построения и функционирования систем управления; освоение методов проектирования и разработки систем управления химико-технологическими процессами с использованием современных технических средств и элементов автоматики; изучение принципов действия и возможностей современных технических средств автоматизации; умение обоснованно выбирать структуры и схемы систем управления, законы и алгоритмы управления объектами регулирования в процессе разработки систем управления химико-технологическими процессами.
Основные разделы дисциплины:	Раздел 1. Основные понятия и определения СУХТП Раздел 2. Общие сведения об системах автоматического управления технологическим объектом Раздел 3. Классификация приборов Раздел 4. Приборы и преобразователи для измерения температуры Раздел 5. Методы и средства измерения уровня Раздел 6. Методы и средства измерения расхода, количества Раздел 7. Приборы для определения состава и физико-химических свойств веществ Раздел 8. Исполнительные механизмы и регулирующие органы Раздел 9. Основные схемы регулирования технологических параметров
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОПК-2 - Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4 - Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья. ОПК-6 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения

Общая трудоёмкость дисциплины:	задач профессиональной деятельности. 4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144 час.
Форма итогового контроля по дисциплине:	Зачет
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра – разработчик программы:	«Автоматика, электроника и вычислительная техника»

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.О.22 Перспективные технологии переработки промышленных отходов

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг

Форма обучения: Очная, заочная

Цель изучения

Целью освоения дисциплины является формирование комплекса знаний и умений в области разработки, внедрения и применения физико-химических методов переработки техногенных отходов

Задачи изучения дисциплины:

Получение комплекса основных теоретических представлений о дисперсных системах, поверхностных явлениях и свойствах высокомолекулярных соединений, показав их роль в природе, технике, а также приобретение навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины:

- 1) Современное состояние системы обращения с отходами в Российской Федерации.;
- 2) Промышленные отходы и основные технологии их переработки, методы обезвреживания и предотвращения их образования. Особенности вторичного сырья;
- 3) Применение функциональных добавок на основе материального вторичного сырья
- 4) Экологические аспекты вторичной переработки полимерных материалов
- 5) Экологически безопасное размещение не утилизируемых промышленных отходов
- 6) Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами
- 7) Курсовая работа;
- 8) Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

Планируемые результаты обучения:

Знать:

- перечень законодательных актов, регулирующих обращение с отходами.
- классификацию отходов, характеристику производственных отходов, понятия утилизации, уничтожения, захоронения, переработки отходов
- классы опасности отходов, негативное воздействие отходов на человека и окружающую среду.
- научные подходы к вопросам переработки отходов.

Уметь:

- обосновать целесообразность и эффективность того или иного способа переработки отходов.
- самостоятельно планировать и проводить научно-исследовательскую работу в области переработки отходов,
- анализировать полученные результаты экспериментов.

Владеть:

- методами анализа для решения практических задач по переработке отходов, методами биодеградации и биоконверсии отходов.
- методами анализа степени загрязненности биосферы производственными отходами,
- техникой решения практических задач по переработке отходов.

Перечень компетенций:

ПК-3: Способен осуществлять реализацию технологических процессов производства полимерных наноструктурированных пленок с учетом требований стандартов

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические,

химические методы для решения задач профессиональной деятельности.  
Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.  
Всего часов по учебному плану: 144 час  
Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен  
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: Курсовая работа  
Кафедра-разработчик рабочей программы: Химическая технология полимеров и  
промышленная экология



## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.23 Физическая культура и спорт
Направление подготовки:	18.03.01- Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Дисциплина направлена на формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"><li>- формирование универсальных компетенций в сфере физической культуры и спорта;</li><li>- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие;</li><li>- развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;</li><li>- формирование привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;</li><li>- научить использовать средства и методы физического воспитания для формирования здорового образа и стиля жизни.</li></ul>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) практический, определяющий объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов;</li><li>2) самостоятельная работа, обеспечивающая операционное овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности.</li></ol>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Общая трудоемкость дисциплины:	2 з.е.
Всего часов по учебному плану:	72 час.
Форма итогового контроля по дисциплине:	зачет
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Физическая культура

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.О.24 Теплотехника

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг

Форма обучения: очная, заочная

Цель изучения дисциплины: формирование системы научных, методологических и практических знаний, необходимых будущим специалистам при эксплуатации различного энерготехнологического оборудования, для его совершенствования или создания нового; формирование способности выполнять расчеты физико-химических параметров химических процессов на основе эксергетического и термодинамического методов анализа, как научной базы оценки совершенства химико-технологических процессов и тепловых схем химических производств; формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения физико-химических исследований, с последующей обработкой и анализом результатов исследований; формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных физико-химических исследований.

Задачи изучения дисциплины: основные законы термодинамики; свойства различных рабочих тел и методы расчета параметров и процессов изменения их состояния; количественные и качественные методы термодинамического анализа процессов и циклов тепловых двигателей и аппаратов с целью повышения тепловой экономичности, уменьшения капитальных затрат, уменьшения или сведения к минимуму отрицательного воздействия на окружающую среду в процессе эксплуатации этого оборудования; проводить необходимые термодинамические расчеты; осуществлять выбор оптимальных вариантов при решении практических задач, связанных с совершенствованием и работой разнообразного теплотехнического оборудования; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами расчета термодинамических процессов реальных газов и паров. навыками составления тепловых балансов топливоиспользующего оборудования химических производств.

Основные разделы дисциплины: Предмет теплотехника, первое и второе начало теплотехники.; циклы холодильных машин, теплового насоса, термотрансформаторов, термодинамические процессы, поршневой компрессор, реальные газы и их свойства, круговые процессы (циклы) тепловых машин, цикл Карно и его свойства, понятие об эксергии. предмет и задачи теории теплообмена, основные положения теории теплопроводности, основные положения и учения в конвективном теплообмене, основы теории подобия и моделирования, условия подобия физических явлений, критериальные уравнения, теплообмен излучением, теплопередача, основы расчёта теплообменных аппаратов, основы горения топлива

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-4: способен обеспечивать проведения технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменения параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.

Общая трудоемкость дисциплины:

4 з.е.

Всего часов по учебному плану:

144 час

Форма итогового контроля по дисциплине:

экзамен

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:

контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы: Химия, технология и оборудования химических производств

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.25 Электротехника и электроника
Направление подготовки:	18.03.01. «Химическая технология»
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Целью дисциплины является изучение принципов построения, характеристик, функционирования электрических и электронных цепей, электрических машин постоянного и переменного тока. Задачи дисциплины:
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"><li>- формирование знаний о законах и современных методах расчета электрических цепей и электромагнитных полей и электротехнических и электронных устройств;</li><li>- приобретение навыков расчета и анализа параметров электрических цепей, токов и напряжений в установившихся и переходных режимах линейных и нелинейных схем замещения электрических цепей;</li><li>- формирование знаний об основных типах электрических машин, их конструктивных особенностях и их технических характеристиках;</li><li>- приобретение навыков владения пакетами прикладных программ расчета электрических цепей;</li><li>- умение пользоваться электроизмерительными приборами.</li></ul>
Основные разделы дисциплины:	Раздел 1. Основные определения и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Основные определения и понятия электрических цепей. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей, их свойства и характеристики. Взаимные преобразования пассивных элементов при последовательном и параллельном соединении их. Топологические компоненты электрических схем. Ветвь, узел, контур, двухполюсник, четырехполюсник. Основные законы электрических цепей - законы Ома, Кирхгофа и Джоуля - Ленца. Режимы работы реального источника ЭДС. Расчёт цепей постоянного тока. Составление уравнений по первому и второму законам Кирхгофа. Метод двух узлов. Элементы схем замещения, их свойства и характеристики. Понятия линейных и не линейных цепей постоянного тока. Не линейные элементы электрических цепей постоянного тока. Переходные процессы в электрической цепи при подключении последовательного соединения R,L,C - элементов к источнику постоянного напряжения. Раздел 2. Основные определения и методы расчета линейных электрических цепей переменного тока. Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Способы представления и параметры синусоидальных величин. Мгновенное значение синусоидального тока (напряжения). Среднее значение синусоидального тока (напряжения). Действующее значение синусоидального тока (напряжения).

Комплексный метод расчета линейных цепей переменного тока.  
Три формы записи комплексных величин.  
Активное, реактивное, полное и комплексное сопротивление и проводимость цепи. Треугольник сопротивлений. Треугольник проводимостей. Векторная диаграмма напряжений и токов.  
Мощность элементов электрических цепей переменного синусоидального тока.  
Понятие активной, реактивной, полной и комплексной мощности.  
Коэффициент мощности, способы его повышения.  
Резонансные явления в электрических цепях при последовательном и параллельном соединении R,L,C - элементов, условия резонанса, векторная диаграмма, резонансные кривые. Резонанс токов и напряжений.  
Исследование резонансных явлений в электрических цепях при последовательном и параллельном соединении R,L,C - элементов, условия резонанса, векторная диаграмма, резонансные кривые. Резонанс токов и напряжений.

Раздел 3. Трехфазные цепи.  
Трехфазные цепи с симметричными приемниками при соединении звездой и треугольником, электрическая схема, векторная диаграмма.  
Трехфазные цепи с несимметричными приемниками при соединении звездой и треугольником, электрическая схема, векторная диаграмма.  
Активная, реактивная, полная и комплексная мощность в трехфазных цепях синусоидального тока.  
Исследование трехфазных цепей при соединении звездой и треугольником.

Раздел 4. Магнитные цепи  
Основные магнитные величины и законы электромагнитного поля.  
Свойства и характеристики ферромагнитных материалов.  
Магнитные цепи постоянных магнитных потоков.  
Применение закона полного тока для анализа и расчета магнитной цепи.  
Законы Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей

Раздел 5. Трансформаторы  
Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.  
Уравнения электрического и магнитного состояния.  
Схемы замещения трансформатора.  
Опыт холостого хода трансформатора, схема, условия проведения, измеряемые и расчетные параметры.  
Опыт короткого замыкания трансформатора, схема, условия проведения, измеряемые и расчетные параметры.  
Потери в трансформаторе, определение потерь. КПД трансформатора.  
Трехфазный трансформатор. Автотрансформатор.  
Измерительные трансформаторы.  
Исследование режимов работы трансформатора.

Раздел 6. Машины постоянного тока  
Устройство и принцип действия машин постоянного тока

(МПТ), режимы генератора и двигателя.  
Способы возбуждения машин постоянного тока. Формулы ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента.  
Двигатель параллельного возбуждения. Основные уравнения двигателя, рабочие и механическая характеристика двигателя.  
Способы пуска и регулирования скорости.  
Исследование машин постоянного тока  
Раздел 7. Асинхронные машины  
Устройство и принцип асинхронных машин.  
Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле статора.  
ЭДС обмоток статора и ротора. Скольжение. Частота вращения ротора.  
Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики.  
Способы пуска асинхронного двигателя.  
Способы регулирования скорости асинхронного двигателя.  
Способы торможения асинхронного двигателя.  
Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.  
Раздел 8. Синхронные машины  
Устройство и принцип синхронных машин.  
Устройство и принцип действия синхронного двигателя.  
Электромагнитный момент и механическая характеристика.  
Зависимость момента от угла нагрузки.  
Пуск синхронного двигателя.  $U$  – образные характеристики.  
Выбор электродвигателя при постоянной и переменной нагрузках. Типовые режимы работы электропривода.  
Раздел 9. Полупроводниковые диоды  
Условные обозначения, принцип действия, ВАХ и назначение полупроводниковых диодов.  
Принцип работы выпрямителя. Коэффициент пульсаций.  
Электрические фильтры.  
Однофазный выпрямитель со средней точкой. Электрическая схема, временные диаграммы.  
Мостовой однофазный выпрямитель. Электрическая схема. Достоинства и недостатки.  
Трехфазный мостовой выпрямитель. Электрическая схема, временные диаграммы.  
Управляемый выпрямитель. Блок-схема выпрямителя, электрическая схема, временные диаграммы.  
Раздел 10. Биполярные транзисторы  
Биполярные транзисторы – устройство, обозначения, принцип работы и режимы работы.  
Вольтамперные характеристики биполярных транзисторов.  
Схемы включения биполярных транзисторов (ОБ, ОЭ, ОК).  
Исследование схем включения биполярных транзисторов.  
Раздел 11. Полевые транзисторы  
Полевые транзисторы, устройство, обозначение, принцип работы и режимы работы.  
Схемы включения и вольтамперные характеристики полевых транзисторов.

Раздел 12. Схемы на полупроводниковых элементах  
Транзисторные усилители. Классификация усилителей.  
Основные параметры усилителя. Усилитель напряжения с  
общим эмиттером, электрическая схема, основные  
характеристики.  
Режимы работы усилителей.  
Операционные усилители. Основные схемы операционных  
усилителей.  
Аналоговые схемы на ОУ: сумматоры, вычитатели,  
регулируемые источники тока и напряжения.  
Тиристоры. Принцип действия, условное обозначение,  
вольтамперная характеристика.  
Инверторы. Определение Схема и принцип действия  
автономного инвертора тока.  
Генераторы. Определение Схема и принцип действия.  
Раздел 13. Цифровые устройства  
Логические элементы и логические операции. Пример  
применения.  
Триггеры. Классификация.  
Счетчики и сумматоры. Классификация. Принцип действия.  
Одновибратор и Мультивибратор. Структура. Принцип  
действия.  
Контрольная работа на тему: "Расчёт сложной многоконтурной  
электрической цепи постоянного тока. Расчёт цепей  
переменного тока.  
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и  
общеинженерные знания, методы математического анализа и  
моделирования в профессиональной деятельности.

Планируемые  
результаты  
обучения  
(перечень  
компетенций):

Общая трудоёмкость  
дисциплины:

3 з.е.

Всего часов по учебному  
плану:

108 час.

Форма итогового  
контроля  
по дисциплине:

Зачёт

Форма контроля СРС  
по дисциплине:

Контрольная работа

Кафедра – разработчик  
программы:

«Автоматика, электроника и вычислительная техника»

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.26 Материаловедение
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Формирование умений использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, а также формирование у студентов комплексного знания о основных свойствах материалов конструкционного и общеприкладного назначения, их классификации и способами достижения оптимальных свойств для их эксплуатации в различных условиях и средах, в т.ч. агрессивного характера и практических навыков проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа.
Задачи изучения дисциплины:	– установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов; – изучить теорию и практику различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий; – изучить основные группы металлических и неметаллических материалов, их свойства и область применения.
Основные разделы дисциплины:	1) материаловедение. Общие сведения; 2) металлы; 3) неметаллические материалы; 4) порошковые, композиционные и керамические материалы; 5) промежуточная аттестация по дисциплине.
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	
- строение, свойства основных технических материалов, кристаллическое строение материалов, структурный состав сплавов различного назначения, полимерные материалы, пластмассы, керамические, композиционные материалы и другие;	
- виды материалов, их получение, обработку и область применения;	
- способы проведения физико-механических анализов сырья, материалов и эксплуатационных свойств готовой продукции.	
Уметь:	
- на основании знаний физико-химических свойств материалов выбирать их тип и способ переработки в готовое изделие;	
- выбирать пластические массы для создания изделий с заданными характеристиками;	
- составлять композиции на основе пластмасс;	
- проводить стандартные и сертификационные испытания материалов и изделий.	
Владеть:	
- навыками выбора типа материалов для создания изделий, в том числе композиционных материалов с заданным комплексом свойств;	
- методами определения показателей механических, физических свойств материалов и математической обработки, оценке результатов анализа.	
Перечень компетенций:	
ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	



Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	экзамен
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химическая технология полимеров и промышленная экология

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

Дисциплина:	Б1.О.27 Метрология, стандартизация и сертификация
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Обеспечение базовой подготовки студентов в области метрологии, стандартизации и сертификации.
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"><li>- - формирование общепрофессиональных компетенций в сфере метрологии, стандартизации и сертификации;</li><li>- - формирование знаний о средствах измерений, используемых в отрасли;</li><li>- - научить решать задачи обеспечения единства и требуемой точности измерений;</li><li>- - научить выполнять работы по стандартизации и сертификации технологических процессов выпускаемой продукции химических производств.</li></ul>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Метрология.</li><li>2) Стандартизация.</li><li>3) Сертификация.</li></ol>
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	ОПК-4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья. Индикаторы достижения компетенций: ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144 час.
Форма итогового контроля по дисциплине:	зачет
Форма контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Технология и оборудование машиностроительных производств (ВТО)

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.О.28 Химия нефти и газа

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг

Форма обучения: Очная, заочная

Цель изучения дисциплины: Целью изучения дисциплины «Химия нефти» является формирование у студентов комплекса знаний о составе и свойствах нефтяных систем различного происхождения, о влиянии состава нефтей на эксплуатационные параметры оборудования, а также о методах их исследования и переработки.

Задачи изучения дисциплины: Задачи дисциплины состоят в изучении гипотез происхождения нефти; гипотез происхождения нефти, различий в строении и физико-химических свойствах индивидуальных угле-водородов как основных компонентов нефтей и природных газов; методов очистки, разделения и анализа многокомпонентных нефтяных систем; химических основ процессов переработки нефти и газа; основных продуктов переработки нефти, их состава и эксплуатационных свойств, а также возможностей их изменения.

Основные разделы дисциплины: Основные физические свойства нефти и газа. Общие свойства и классификация нефтей и газа. Методы разделения компонентов нефти. Физико-химические методы исследования нефти и газа. Химический состав нефти и газ. Основные процессы переработки нефти.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Всего часов по учебному плану: 144 час

Форма итогового контроля по дисциплине: Зачет

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: Контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы: Химия, технология и оборудование химических производств

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.О.29 Информационные технологии в процессах переработки полимеров
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	овладение обучающимися современными информационными технологиями и возможностями его применения для решения технологических задач в процессах переработки полимеров, в том числе обработки информации с использованием прикладных программных средств.
Задачи изучения дисциплины:	формирование навыков использования средств современных информационных технологий в профессиональной деятельности; знание основных современных программных средств получения и обработки информации; владение современными мультимедийными технологиями.
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Математическое моделирование как основной метод решения задач оптимизации химико-технологического процесса;</li><li>2) Математическое описание структуры потоков как основа построения моделей;</li><li>3) Математическое моделирование кинетики химических реакций;</li><li>4) Математическое моделирование теплообменных процессов;</li><li>5) Математическое моделирование массообменных процессов;</li><li>6) Методы оптимизации ХТП.</li></ol>
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	
–	сущность и значение информационных технологий в сфере профессиональной деятельности;
–	методы обработки экспериментальных данных.
Уметь:	
–	использовать современные информационные технологии;
–	проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств.
Владеть:	
–	навыками работы с пакетами прикладных программ для расчета параметров химико-технологических процессов и обеспечивающего эти процессы оборудования;
–	навыками планирования эксперимента и обработки его результатов.
Перечень компетенций:	
ОПК-6:	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	зачёт
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химическая технология полимеров и промышленная экология

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.О.30 Химические реакторы

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг

Форма обучения: Очная, заочная

Цель изучения дисциплины: Целью дисциплины является формирование способности понимать общие закономерности химико-технологических процессов и использовать основные законы химии в комплексной производственно-технологической деятельности, формирование способности выполнять расчеты основных характеристик химического процесса и химических реакторов, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства.

Задачи изучения дисциплины: Изучить основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, методику выбора реактора и расчета процесса в нем, основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии.

Основные разделы дисциплины: Химические процессы и реакторы. Реакторы для гомогенных химических процессов. Основы расчета реакторов с неидеальным потоком движения реакционной среды. Расчет реакторов для проведения гетерогенно-каталитических процессов. Расчет реакторов для проведения гетерофазных процессов (реакций в системе г–ж, ж–ж(н)). Расчет реакторов, работающих в различных тепловых режимах.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Всего часов по учебному плану: 144 час

Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: Контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы: Химия, технология и оборудование химических производств

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.В.01 Химия полимеров
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Целью дисциплины является создание основы для практической деятельности специалиста, выражающееся в понимании сущности и природы химических и физико-химических процессов получения и переработки полимеров, оценке свойств полимерных материалов, а также возможности их практического использования.
Задачи изучения дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Овладение основными теоретическими положениями в области химии полимеров;</li><li>2. Получение основных в практическом отношении сведений о синтезе, химических превращениях и физико-механических свойствах полимерных материалов, используемых в строительстве;</li><li>3. Формирование понимания связи между строением и свойствами полимеров.</li></ol>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Понятие о высокомолекулярных соединениях, их строении и классификации;</li><li>2) Способы получения синтетических полимеров. Реакция полимеризации;</li><li>3) Технологические приемы осуществления процессов синтеза полимеров;</li><li>4) Способы получения синтетических полимеров. Поликонденсация и полимераналогичные превращения полимеров.</li></ol>
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	
–	Способы получения полимеров, механизмах соответствующих реакций, путях и способах химической модификации полимеров с целью улучшения их эксплуатационных характеристик.
Уметь:	
–	Применять полученные знания в лабораторной практике, а также анализировать полученные результаты, работать с различными видами справочной информационной литературой.
Владеть:	Способностью к обобщению, анализу и восприятию информации, постановкой цели и выбору путей ее достижения; способностью демонстрировать базовые знания и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности; готовностью выявить сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и способностью привлечь для их решения знания, полученные в процессе изучения дисциплины.
Перечень компетенций:	
ПК-1:	Способен осуществлять экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок.
Общая трудоемкость дисциплины:	9 з.е.
Всего часов по учебному плану:	324 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	экзамен
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химическая технология полимеров и промышленная экология

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.В.02 Физика полимеров
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"><li>- формирование системы знаний о химическом строении, структуре (молекулярной, надмолекулярной), физико-химических свойствах полимеров и взаимосвязи свойств с химическим строением и структурой полимеров;</li><li>- формирование системы знаний о полимерах, как об основе полимерных конструкционных материалов (ПКМ), о выполняемых полимерами функциях в составе ПКМ, специальных требованиях к ним, о взаимосвязи свойств полимеров с комплексом физических/физико-механических свойств изделий на их основе.</li></ul>
Задачи изучения дисциплины:	<ul style="list-style-type: none"><li>- изучить физические и механические свойства полимеров (аморфных и кристаллических, их растворов и расплавов) в связи с их структурой, химической природой и физическими состояниями;</li><li>- изучить основные реакции полимеров и возможности их стабилизации, химической и физической модификации для получения нового комплекса свойств, в том числе путем сшивания макромолекул и формирования сетчатых структур;</li><li>- изучить основные физические и физико-химические методы анализа полимеров и методики их проведения.</li></ul>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Введение.;</li><li>2) Полимерная цепь с объемными взаимодействиями;</li><li>3) Полиэлектролиты;</li><li>4) Термодинамика и фазовые равновесия в системе полимер-растворитель;</li><li>5) Динамика полимерной цепи в растворе;</li><li>6) Смеси полимеров в растворах;</li><li>7) Молекулярная масса полимеров и молекулярно-массовое распределение (ММР);</li><li>8) Гибкость цепей полимеров;</li><li>9) Понятие надмолекулярной структуры полимера;</li><li>10) Фазовые и физические состояния полимеров;</li><li>11) Растворы и смеси полимеров;</li><li>12) Релаксационные свойства полимеров;</li><li>13) Механические свойства полимеров;</li><li>14) Термическая и термоокислительная деструкция полимеров;</li><li>15) Теплофизические и электрические свойства полимеров.</li></ol>
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>– специфику физических свойств полимеров, их растворов и расплавов, обеспечивающих возможность их широкого применения в различных областях современной техники и в быту;</li><li>– современные представления о строении, агрегатных, фазовых и физических состояниях полимеров;</li><li>– теоретические основы и принципы проведения физических и физико-химических методов анализа полимеров.</li></ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>– применять знание законов, которым подчиняется поведение полимеров в различных условиях эксплуатации, для выбора типов полимеров для изделий с заданным комплексом</li></ul>

свойств;

- проводить стандартные лабораторные испытания полимеров и полимерных композиционных материалов;
- применять знание свойств полимеров и полимерных материалов на их основе для выбора типов полимеров для изделий с заданным комплексом свойств.

Владеть:

- навыками применения основных законов, которым подчиняется поведение полимеров для выбора типов полимеров для изделий с заданным комплексом свойств;
- навыками разработки и проведения комплексных исследований/испытаний полимеров и полимерных композиционных материалов, анализа полученных результатов.

Перечень компетенций:

ПК-1: Способен осуществлять экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок.

Общая трудоемкость дисциплины:

8 з.е.

Всего часов по учебному плану:

288 час

Форма итогового контроля по дисциплине:

экзамен

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:

контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы:

Химическая технология полимеров и промышленная экология



### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.В.03 Введение в ХТ полимеров

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология  
Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг  
Форма обучения: очная, заочная

Цель изучения дисциплины: Получение комплекса знаний и умений, необходимых для реализации системного подхода к изучению методов получения и синтеза высокомолекулярных соединений, особенностей строения высокомолекулярных соединений и их отличий от низкомолекулярных соединений, обучение будущих специалистов теоретическим основам и современной промышленной технологии производства полимеров, а также навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: – изучить теоретические основы промышленной технологии производства ВМС;  
– изучить основные принципы организации технологического процесса синтеза ВМС и взаимосвязь между его стадиями.

Основные разделы дисциплины: 1) получение полимеров методом полимеризации;  
2) получение полимеров методом поликонденсации;  
3) получение полимеров методом взаимодействия функциональных групп полимера;  
4) промежуточная аттестация по дисциплине.

Планируемые результаты обучения:

Знать: - основные методы синтеза высокомолекулярных соединений;

- факторы процесса синтеза полимеров, влияющие на скорость образования, молекулярную массу, молекулярно-массовое распределение, структуру и другие характеристики образующегося продукта;

- требования, предъявляемые к качеству сырья, различных добавок и готовых полимеров;

- свойства высокомолекулярных соединений и материалов на их основе, основные области их применения.

Уметь: - проводить синтез основных высокомолекулярных соединений и их модификацию;

- планировать и организовывать технологические процессы производства полимеров, обеспечивать получение продукции с заданными физико-химическими и эксплуатационными свойствами;

- применять знания свойств полимеров для решения задач профессиональной деятельности;

Владеть: - навыками применения полимеров и материалов на их основе в практической профессиональной деятельности;

- методами анализа протекания синтеза высокомолекулярных соединений;

- методами проведения химического и инструментального контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

Перечень компетенций:

ПК-1: Способен осуществлять экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок.

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е.

Всего часов по учебному плану: 216 час

Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: курсовая работа

Кафедра-разработчик рабочей программы: Химическая технология полимеров и промышленная экология

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.В.04 Химия биополимеров
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с химическими свойствами биополимеров: белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов, гуминовых кислот, лигнина, а также их производных.
Задачи изучения дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Получение знаний о свойствах биополимеров, применении химических методов для исследования структуры и функций данных биополимеров и возможности использования этих веществ.</li><li>2. Выработка умений прогнозировать направление и результат химических превращений важнейших биополимеров.</li><li>3. Изучение основных химических процессов модификации и физико-химических свойств биополимеров.</li></ol>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Развитие и становление методов исследования биологических макромолекул.</li><li>2) Характеристика биополимеров и методы их изучения.</li><li>3) Химия белков и ферментов.</li><li>4) Химия нуклеотидов;</li><li>5) Химия полисахаридов.</li><li>6) Химия гуминовых кислот.</li><li>7) Натуральный каучук.</li><li>8) Применение биополимеров.</li></ol>
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	
–	Знать основные методы определения первичной последовательности мономеров в биополимере;
–	Знать теоретические основы физико-химических методов исследований;
Уметь:	
–	Применить химические методы исследования структуры и функции биополимеров.
Владеть:	
-	Химическими методами определения состава и последовательности мономеров, из которых состоят биополимеры.
–	Химическими методами исследования пространственной и функциональной структуры биополимеров.
–	Методами высокоспецифичной модификации биополимеров и их применение для исследования структуры и функций биополимеров.
Перечень компетенций:	
ПК-1:	Способен осуществлять экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок.
Общая трудоемкость дисциплины:	6 з.е.
Всего часов по учебному плану:	216 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	зачет
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химическая технология полимеров и промышленная экология

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.В.05 Введение в нанотехнологии и инновационные наноматериалы

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг

Форма обучения: очная, заочная

Цель изучения дисциплины: Формирование у студентов комплексного знания о нанотехнологии и инновационных наноматериалах, способами получения и методами их исследования; дать представление о широком прикладном значении нанотехнологий; привить навыки самостоятельной работы с современными научными первоисточниками. Сформировать представления о современных методических подходах к получению наногетерогенных композитных систем и характерных особенностях микроструктуры, определяющих функциональные характеристики.

Задачи изучения дисциплины:

- накопление теоретических знаний в области способов формирования нанокompозитных материалов;
- приобретение навыков исследования структурных и морфологических особенностей наногетерогенных систем, а также выявление взаимосвязи способ приготовления состав/свойство, позволяющей целенаправленно конструировать и/или модифицировать композит.

Основные разделы дисциплины:

- 1) наноматериалы и нанотехнологии – история, современность, перспективы;
- 2) классификация нанокластеров и наноструктур;
- 3) технологии получения наноматериалов и наноструктур;
- 4) основные свойства наночастиц и наноматериалов;
- 5) основные методы исследования наноматериалов;
- 6) особенности свойств наноматериалов и основные направления их использования;
- 7) области применения нанотехнологий и наноматериалов;
- 8) промежуточная аттестация по дисциплине.

Планируемые результаты обучения:

Знать:

- основные принципы строения, структуры нанообъектов и наноматериалов;
- классификации наноматериалов по геометрической размерности, функциональному назначению, по природе составляющих компонентов;
- свойства наноразмерных материалов и композитов на их основе;
- основные направления нанотехнологий и области их применения.

Уметь:

- применять знания свойств наноматериалов для решения задач профессиональной деятельности;
- проводить связь между структурой, составом и свойствами наноматериалов, пользоваться справочным материалом по их строению и свойствам;
- объяснять теоретические и экспериментальные зависимости свойств объёмных наноструктурированных материалов от размера структурного элемента наноматериала.

Владеть:

- навыками использования терминологии в области наноматериалов и нанотехнологий;
- навыками методов сбора, обработки и анализа информационных источников в области реализаций нанотехнологии;
- навыками экспериментального изучения состава и свойств материалов и композитов

содержащих наноматериалы;

- навыками применения наноматериалов и композитов на их основе в практической профессиональной деятельности.

Перечень компетенций:

ПК-1: Способен осуществлять экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок.

Общая трудоемкость дисциплины:

5 з.е.

Всего часов по учебному плану:

180 час

Форма итогового контроля по дисциплине:

зачет

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:

контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы:

Химическая технология полимеров и  
промышленная экология

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.В.06 Технология волокнистых материалов и полимерных покрытий
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль (направленность):	подготовки Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Целью освоения дисциплины является получение комплекса основных представлений о технологии производства химических волокон и полимерных покрытий, а также приобретение навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности
Задачи изучения дисциплины:	Указанная цель достигается путём: 1. Изучить технологию производства волокнистых материалов 2. Изучить технологию производства полимерных покрытий
Основные разделы дисциплины:	13) Технология производства волокнистых материалов 14) Технология производства полимерных покрытий
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	- основы разработки и проведения испытаний полимерных материалов для производства волокон и полимерных покрытий
Уметь:	- разрабатывать и проводить испытания новых полимерных материалов
Владеть:	- навыками разработки и проведения испытаний новых полимерных материалов для производства волокон и полимерных покрытий
Перечень компетенций:	
ПК 1:	Способен осуществлять экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок.
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	зачет
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химическая технология полимеров и промышленная экология

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.В.07	Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра
Направление подготовки:	18.03.01	Химическая технология
Профиль	подготовки	
(направленность):		Химический инжиниринг
Форма обучения:		Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Целью освоения дисциплины является получение комплекса знаний и умений, необходимых для реализации системного подхода к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра, а также навыков применения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности.	
Задачи изучения дисциплины:	Указанная цель достигается путём: 1) самостоятельное определение проблемной ситуации; 2) раскрытие содержания и направлений исследований, проводившихся по выбранной проблеме; 3) систематизация теоретических знаний по исследуемой проблеме за счёт поиска новых источников, инновационных подходов и моделей в практике управления экономическими, правовыми и социальными системами; 4) использование современных прогностических исследований с целью большей обоснованности собственных суждений и предположений; 5) анализ собранного теоретического и фактического материала; 6) самостоятельная работа с нормативной базой, учебной, научной, периодической литературой, правильное использование и интерпретация заимствованных мыслей и идей, цитирование; 7) предложение альтернативных моделей решения проблем, выдвижение гипотез; 8) применение современных методик решения практических задач, поставленных в ВКР; 9) описание хода и результатов проведённых исследований в виде расчётов, графиков, таблиц, диаграмм.	
Основные разделы дисциплины:	1) Организационный этап 2) Информационное исследование 3) Экспериментальное исследование 4) Аналитический этап	
Планируемые результаты обучения:		
Знать:		
- основные проблемы и тенденции в профессиональных областях проводимых НИР и НИОКР		
- современный опыт решения производственных задач		
- особенности проведения экспериментов и испытаний полимерных материалов с целью для понимания свойств материалов		
Уметь:		
- формулировать тему, цель работы и предполагаемые научные и практические результаты основываясь на знаниях основного круга проблем, встречающихся в профессиональной деятельности		
- формулировать тему, цель работы и предполагаемые научные и практические результаты используя передовой опыт решения производственных задач		
- проводить анализ полимерных материалов и готовой продукции в рамках выбранной темы ВКР		
Владеть:		

- навыками самостоятельного анализа явлений и процессов встречающихся в профессиональной деятельности
- навыками использования передового опыта решения производственных задач для предметных областей
- навыками понимания свойств полимерных материалов и оценки результатов проведенного анализа

Перечень компетенций:

ПК 1: Способен осуществлять экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок.

Общая трудоемкость дисциплины:	7 з.е.
Всего часов по учебному плану:	252 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	зачет
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химическая технология полимеров и промышленная экология

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.В.08 Биотехнологические процессы в промышленности и экологии
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными теоретическими положениями биотехнологии, куда входят знакомство с промышленной микробиологией, генетической и клеточной инженерией, инженерной энзимологией и сопряженными областями знаний, а также применение этих знаний в химических производствах.
Задачи дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучение основных теоретических положений биотехнологии.</li><li>2. Формирование понятий о важнейших биотехнологических процессах и методах управления ими в лабораторных и промышленных масштабах</li><li>3. Изучение этапов различных биотехнологических процессов.</li><li>4. Приобретение элементарных навыков самостоятельной работы с биотехнологическими объектами.</li></ol>
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Объекты биотехнологии.</li><li>2) Промышленная микробиология.</li><li>3) Биоиндустрия ферментов.</li><li>4) Основы генетической и клеточной инженерии.</li><li>5) Биотехнология и сельское хозяйство.</li><li>6) Биотехнология в медицине и фармакологии.</li><li>7) Биотехнология в пищевой промышленности.</li><li>8) Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды.</li><li>9) Технологическая биоэнергетика.</li><li>10) Биоготехнология.</li><li>11) Биотехнология в других отраслях промышленности.</li></ol>
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	
– базисные понятия промышленной микробиологии, генетической и клеточной инженерии, инженерной энзимологии, необходимые для осмысления биотехнологического производства;	
– этапы и методы основных биотехнологических производств и условия их проведения;	
– биотехнологические процессы, используемые в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.	
Уметь:	
– осуществлять биотехнологический эксперимент, используя при этом лабораторное оборудование (микроскопы, биореактор, термостаты, стерилизаторы и прочее);	
– моделировать биотехнологический процесс, основываясь на лабораторных исследованиях и знании биотехнологического оборудования;	
– пользоваться справочной и монографической литературой.	
Владеть:	
– основным биотехнологическим оборудованием.	
Перечень компетенций:	
ПК-1: Способен осуществлять экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок.	



Общая трудоемкость дисциплины:	6 з.е.
Всего часов по учебному плану:	216 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	зачет
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химическая технология полимеров и промышленная экология

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.В.09 Переработка термо- и реактопластов
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	подготовка специалистов, владеющих методами переработки термо- и реактопластов, принципами технологического оформления производств с применением автоматизированных линий, принципами создания малоотходных и энергосберегающих технологических процессов переработки, технологическими аспектами повышения качества полимерных изделий.
Задачи изучения дисциплины:	формирование современных представлений об основных видах технологической оснастки для синтеза полимеров и типов оборудования для переработки пластических масс; формирование теоретических знаний о закономерностях, выборе оптимальных условий переработки полимера.
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Введение. Классификация методов переработки термо- и реактопластов;</li><li>2) Основные физико-химические, реологические и технологические характеристики термо- и реактопластов;</li><li>3) Технические свойства термо- и реактопластов;</li><li>4) Теоретические основы переработки термо- и реактопластов;</li><li>5) Изготовление изделий методом экструзии;</li><li>6) Изготовление деталей литьем под давлением.</li></ol>
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	
–	основные теоретические концепции переработки термо- и реактопластов;
–	проблемы связи между изменениями структуры в процессах переработки и свойствами термо- и реактопластов.
Уметь:	
–	осуществлять выбор полимера для изготовления того или иного изделия с учетом условий его эксплуатации;
–	проводить испытания пластмасс в соответствии с существующими методиками.
Владеть:	
–	навыками выбора полимера для обеспечения заданного уровня технологических и эксплуатационных характеристик;
–	навыками определения технологических и эксплуатационных характеристик пластмасс.
Перечень компетенций:	
ПК-2:	Способен осуществлять реализацию технологических процессов производства наноструктурированных полимерных материалов и контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства.
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	экзамен
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине:	курсовая работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Химическая технология полимеров и промышленная экология

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.В.ДВ.01.01.01 Общая технология полимерных материалов
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Целью освоения дисциплины является получение комплекса знаний, необходимых для: - разработки рецептов полимерных/эластомерных композиций для изготовления изделий (шин, РТИ, полимерных пленок и др.) с заданным комплексом свойств, - обоснования основных параметров технологических процессов их переработки; и умений, необходимых для практического определения комплекса технологических свойств полимерных/эластомерных композиций и эксплуатационных свойств изделий из них.
Задачи изучения дисциплины:	- изучить современный ассортимент полимерных материалов (термо-, реактопластов, эластомеров), выпускаемых в России и за рубежом, их физико-химические свойства и эксплуатационные свойства изготавливаемых из них изделий; - изучить современный ассортимент ингредиентов полимерных/эластомерных композиций, их свойства, назначение в составе рецепта ПКМ; - изучить принципы создания рецептов полимерных/эластомерных композиций; - изучить нормативно-техническую документацию (ГОСТ, ТУ, отраслевые методики), испытательное оборудование и приборы для оценки технологических свойств полимерных композиций эксплуатационных свойств изделий из них.
Основные разделы дисциплины:	1) Роль полимерных материалов в развитии различных отраслей промышленности, основные технологические процессы переработки полимеров. Общие понятия о технологических и физико-механических и др. свойствах полимеров.; 2) Упруго-прочностные и другие эксплуатационные свойства полимеров и композитов на их основе; 3) Современный ассортимент полимеров/эластомеров (химические, технологические и эксплуатационные свойства, области применения; 4) Ингредиенты полимерных композиций. Основы рецептуростроения. 5) Самостоятельная работа; 6) Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	- современный ассортимент, свойства и назначение полимерных материалов (термопластов, реактопластов, эластомеров, латексов) и ингредиентов полимерных композиций, выпускаемых в России и за рубежом и основные способы решения проблем выбора ингредиентов с целью обеспечения качества изделий из полимерных композиционных материалов; - основные технологические и эксплуатационные свойства полимерных композиций и изделий из них (шин, РТИ, полимерных пленок и др.) и методы их оценки; - основные технологические процессы изготовления изделий из полимеров; - основные типы оборудования, используемого при производстве изделий из

полимеров (шин, РТИ, полимерных пленок и др.);

– основные этапы и принципы составления рецептов полимерных/эластомерных композиций для изготовления шин, РТИ, полимерных пленок и др..

Уметь:

– пользуясь справочной и научно-технической литературой уметь на основании требований, предъявляемых к изделию и условий его эксплуатации выбрать: тип и марку полимера/эластомера, вулканизирующую группу (вулканизирующий агент, ускоритель вулканизации, активатор вулканизации), тип и марку противостарителя, тип и марку наполнителя, тип и марку пластификатора/мягчителя и другие необходимые функциональные добавки (промоторы адгезии, порофоры, антиперены, антискорчинги);

– на основе анализа справочной и научно-технической литературы и передового производственного опыта выбирать рациональную схему производства изделий из полимеров (шин, РТИ, полимерных пленок и др.)и прогнозировать влияние изменения технологических параметров на свойства изделий;

– основываясь на знании основных технологических и эксплуатационных свойств полимерных композиций и изделий из них, а так же на знании свойств основных ингредиентов полимерных композиций, проводить корректировку рецептов с целью достижения заданного комплекса свойств

– разрабатывать рецепты полимерных/эластомерных композиций для заданных условий эксплуатации изделий.

Владеть:

– навыками разработки рецептов полимерных/эластомерных композиций с заданными технологическими и эксплуатационными свойствами;

– навыками выбора экологически безопасных технологий производства изделий из полимеров и корректировки рецептов полимерных/эластомерных композиций с учетом экологической безопасности ингредиентов;

– навыками разработки и проведения испытаний (в соответствии с действующими стандартами) новых полимерных материалов полимерных композиций и изделий из них (шин, РТИ, полимерных пленок и др.), обладающих заданным комплексом свойств;

– навыками анализа (на основе проведенных исследований технологических и эксплуатационных свойств)соответствия качества изделий из полимерных конструкционных материалов (шин, РТИ, полимерных пленок и др.)требованиям стандартов.

Перечень компетенций:

ПК-1: Способен осуществлять экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок.

ПК-3: Способен осуществлять реализацию технологических процессов производства полимерных наноструктурированных пленок с учетом требований стандартов.

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Всего часов по учебному плану: 180 час

Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы: Химическая технология полимеров и промышленная экология

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.В.ДВ.01.01.02 Современное технологическое оборудование отрасли

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг

Форма обучения: Очная, заочная

Цель изучения дисциплины: подготовка специалистов к эксплуатации и проектированию установок предприятий отрасли с предварительным анализом производства и безопасной эксплуатации с использованием передового опыта и последних достижений науки и техники.

Задачи изучения дисциплины: обеспечение качественной и опережающей подготовки студентов к производственно-технической деятельности и решению конкретных задач, связанных с эксплуатацией и модернизацией технологического оборудования отрасли; получение знаний, необходимых для решения проектно-конструкторских задач и перспективных проблем, связанных с созданием и развитием машинных технологий.

Основные разделы дисциплины:

- 1) Введение;
- 2) Основы технологического проектирования;
- 3) Оборудование для синтеза полимеров;
- 4) Оборудования для переработки эластомерных композиций;
- 5) Оборудование для переработки пластмасс.

Планируемые результаты обучения:

Знать:

- методы оптимизации управления технологическими процессами; теорию управления технологическими процессами; системы автоматического управления, методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров;
- классификацию оборудования по группам сложности при проведении капитальных его ремонтов; основные правила эксплуатации, с точки зрения, техники безопасности и экологии производства.

Уметь:

- проводить поверочные расчеты (в частности, тепловых и энергозатрат) для типового оборудования применительно к заданному процессу; читать чертежи по устройству оборудования, планов и результатов зданий с размещением технологического оборудования;
- разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижения трудоемкости, повышения производительности труда.

Владеть:

- принципами проектирования, методами разработки, исследования и проектирования эффективных экологически безопасных процессов и аппаратов химической технологии и технологических схем;
- основными понятиями и терминами, применяемыми в проектировании производств отрасли; методами расчета и выбора оборудования для действующих и разрабатываемых производств отрасли.

Перечень компетенций:

ПК-2: Способен осуществлять реализацию технологических процессов производства наноструктурированных полимерных материалов и контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства

ПК-3: Способен осуществлять реализацию технологических процессов производства полимерных наноструктурированных пленок с учетом требований стандартов.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з.е.

Всего часов по учебному плану: 144 час

Форма итогового контроля по дисциплине: зачёт  
Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: курсовая работа  
Кафедра-разработчик рабочей программы: Химическая технология полимеров и  
промышленная экология

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: Б1.В.ДВ.01.02.01 Физико-химические основы переработки ВМС  
Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология  
Профиль подготовки (направленность): Химический инжиниринг  
Форма обучения: Очная, заочная

Цель изучения дисциплины: Получение комплекса знаний о:  
- зависимости свойств высокомолекулярных соединений (ВМС), выпускаемом в России и за рубежом: олигомеров, термопластов, реактопластов, терморектопластов, эластомеров, от их природы;  
- методах переработки ВМС, основанных на их физико-химических свойствах и оборудовании для изготовления изделий из них.

Задачи изучения дисциплины:  
- изучить химические и физико-химические свойства ВМС (олигомеров, термопластов, реактопластов, терморектопластов, эластомеров), основные типы и марки ВМС, выпускаемые в России и за рубежом;  
- изучить современные методы переработки ВМС;  
- ознакомиться с основным оборудованием, применяемым для изготовления изделий из полимерных композиционных материалов (ПКМ);  
- изучить основные показатели, определяющие качество изделий из ПКМ и методы их определения

Основные разделы дисциплины:  
1) Введение. Классификация полимеров и методов их переработки;  
2) Физико-механические свойства, технологические способы и оборудование переработки ВМС;  
3) Реологические основы процессов переработки ВМС;  
4) Структурообразование высокомолекулярных соединений;  
5) Физико-химические основы смешения;  
6) Структурирование полимеров.

Планируемые результаты обучения:

Знать:

основной круг проблем, заключающихся в правильном выборе на основе знаний физико-химических свойств ВМС (термопластов, реактопластов, эластомеров), типа и марки полимера и технологии его переработки (подготовки полимеров к переработке, разработки и определении технологических параметров процесса, выборе основного оборудования) для обеспечения возможности формования изделия с заданными конфигурацией и эксплуатационными свойствами.

Уметь:

- на основании знаний физико-химических свойств ВМС выбирать тип полимера и способ его переработки в готовое изделие
- выбирать методы и средства оценки технологических свойств ВМС;
- определять в соответствии с ГОСТ комплекс физико-химических свойств высокомолекулярных соединений;

Владеть:

- навыками определения физико-химических свойств высокомолекулярных соединений на современных приборах;
- навыками организации комплексных исследований высокомолекулярных соединений и изделий из них (РТИ, полимерных пленок и др.) в производственно-технологической деятельности;
- навыками обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных с целью выбора типа ВМС и способа его переработки для получения изделий с заданным комплексом свойств.

Перечень компетенций:

ПК-1: Способен осуществлять экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок.

ПК-3: Способен осуществлять реализацию технологических процессов производства полимерных наноструктурированных пленок с учетом требований стандартов.

Общая трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Всего часов по учебному плану: 180 час

Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: контрольная работа

Кафедра-разработчик рабочей программы: Химическая технология полимеров и промышленная экология



## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.В.ДВ.01.02.02 Теоретические основы переработки термо- и реактопластов
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	подготовка специалистов, владеющих методами переработки термо- и реактопластов, принципами технологического оформления производств с применением автоматизированных линий, принципами создания малоотходных и энергосберегающих технологических процессов переработки, технологическими аспектами повышения качества полимерных изделий.
Задачи изучения дисциплины:	овладение методами переработки полимерных материалов; освоение принципов технологического оформления производств с применением автоматизированных линий; овладение принципами создания малоотходных и энергосберегающих технологических процессов переработки полимерных материалов; освоение технологических аспектов повышения качества полимерных изделий.
Основные разделы дисциплины:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Введение. Классификация методов переработки термо- и реактопластов;</li><li>2) Основные физико-химические, реологические и технологические характеристики термо- и реактопластов;</li><li>3) Технические свойства термо- и реактопластов;</li><li>4) Теоретические основы переработки термо- и реактопластов;</li><li>5) Конструирование изделий из термо- и реактопластов.</li></ol>
Планируемые результаты обучения:	
Знать:	
–	принципы управления технологическим процессом переработки путем изменения качественных и количественных параметров;
–	сведения о технологических свойствах термо- и реактопластов, модификации полимерных материалов для улучшения их технологических свойств, расширения ассортимента и повышения качества изделий.
Уметь:	
–	предсказывать влияние технологических режимов переработки на свойства полуфабрикатов и готовых изделий;
–	выбирать оборудование для переработки пластмасс в изделия.
Владеть:	
–	принципами проектирования, методами разработки, исследования и проектирования эффективных экологически безопасных процессов и аппаратов химической технологии и технологических схем;
–	основными понятиями и терминами, применяемыми в проектировании производств отрасли; методами расчета и выбора оборудования для действующих и разрабатываемых производств отрасли.
Перечень компетенций:	
ПК-2:	Способен осуществлять реализацию технологических процессов производства наноструктурированных полимерных материалов и контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства
ПК-3:	Способен осуществлять реализацию технологических процессов производства полимерных наноструктурированных пленок с учетом требований стандартов.
Общая трудоемкость дисциплины:	4 з.е.
Всего часов по учебному плану:	144 час
Форма итогового контроля по дисциплине:	зачёт

Форма (формы) контроля СРС по дисциплине: курсовая работа  
Кафедра-разработчик рабочей программы: Химическая технология полимеров и  
промышленная экология

### Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина:	Б1.В.ДВ.02 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Спортивные секции по выбору студента; Общая физическая подготовка; Адаптивные занятия по физической культуре и спорту)
Направление подготовки:	18.03.01- Химическая технология
Профиль подготовки (направленность):	Химический инжиниринг
Форма обучения:	Очная, заочная
Цель изучения дисциплины:	Дисциплина направлена на обучение умению использовать разнообразные формы физической культуры и спорта для сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья своих близких, семьи и трудового коллектива для качественной жизни и эффективной профессиональной деятельности.
Задачи изучения дисциплины:	- формирование универсальных компетенций в сфере физической культуры и спорта; - формирование способности самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, выстраивать и реализовывать перспективные линии физического саморазвития и самосовершенствования; - научить использовать основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности; - научить применять на практике индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.
Основные разделы дисциплины:	1) практический, определяющий объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов; 2) самостоятельная работа, обеспечивающая операционное овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности.
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Общая трудоемкость дисциплины:	0 з.е.
Всего часов по учебному плану:	328 час.
Форма итогового контроля по дисциплине:	зачет
Форма контроля СРС по дисциплине:	Контрольная работа
Кафедра-разработчик рабочей программы:	Физическая культура

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: ФТД.01 Информационно-библиотечные системы

Направление подготовки: 18.03.01- Химическая технология

Профиль подготовки Химический инжиниринг

(направленность):

Форма обучения:

Очная, заочное

Цель изучения

дисциплины:

изучение теоретических знаний и освоение практических вопросов права, исследование поисковых возможностей справочных систем, получение основ юридических знаний, расширение знаний в области применения информационных технологий при поиске, анализе и переработке НД и выработка практические навыков самостоятельной работы с новыми разработками в области информационных систем.

Задачи изучения

дисциплины:

- изучение методов и форм поиска правовой информации;  
- аттестация студентов фирмами-разработчиками систем с выдачей в случае успешного освоения сертификатов.

Основные разделы

дисциплины:

Понятие правовой информации, способы ее распространения.  
Характеристика справочно-правовых информационных систем.  
Общие вопросы создания справочно-правовых информационных систем (СПИС). Технология работы в СПИС. Составление технических инструкций.  
Системы Нормативно-технической документации.  
Обзор существующих справочно-правовых информационных систем и перспективы их развития.  
Классификационные признаки СПИС. Основные классы СПИС.  
Краткая характеристика СПИС. Особенности функционирования СПИС. Мировые тенденции развития новых информационных технологий в области СПИС. Российская специфика перспектив развития технологий в области СПИС.  
Нормативно-техническая документация в структуре справочно-правовых подсистем.  
Международные и российские корпоративные системы научно-тех. документации. Их особенности. Краткая характеристика. Условия и специфика внедрения и эксплуатации. Базы и банки данных. Их роль и значение в решении задач подготовки управленческих решений.  
ВИДЫ НД  
Сетевые и локальные справочно-правовые информационные системы.  
Краткая характеристика. Особенности внедрения и функционирования. Достоинства и недостатки. Конфигурация СПИС. Требования к техническому и программному обеспечению. Поставляемая комплектация. Сферы и области применения. Актуализация.  
Технологическая документация в структуре СПИС.  
Универсальные и специализированные справочно-правовые информационные системы.  
Краткая характеристика. Особенности внедрения и функционирования. Достоинства и недостатки. Конфигурация СПИС. Требования к техническому и программному

обеспечению. Поставляемая комплектация. Сферы и области применения. Актуализация. Сопровождение и гарантии. Ограничения. Эффективность по сравнению с другими системами и (или) авторами. Права на: собственность, внедрение и эксплуатацию, реализацию.

Основные сервисные функции СПС

Настройки основного меню, экрана и принтера. Работа с текстом документа, цветовое выделение. Работа со списками документов - объединение, пересечение, фильтрация списков. Папки пользователей, закладки. Работа с графическими объектами.

Алгоритмы эффективной работы с СПС

Схемы оптимального поиска информации в системе "Гарант", консультант. Использование возможностей СПС ГАРАНТ, консультант. Возможность влияния на законодотворчество.

Подготовка и переподготовка инженерно-технических работников при переходе к новой НД с применением справочно-правовых информационных систем.

Система аттестации и контроля кадров. Должностные инструкции. Применение СПИС в организации деятельности

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Общая трудоемкость 1 з.е.

дисциплины:

Всего часов по учебному 36 час

плану:

Форма итогового контроля по зачет

дисциплине:

Форма (формы) контроля СРС по контрольная работа

дисциплине:

Кафедра-разработчик рабочей Экономика и менеджмент

программы:

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дисциплина: ФТД.02 Основы проектной деятельности

Направление подготовки: 18.03.01- Химическая технология

Профиль подготовки Химический инжиниринг

(направленность):

Форма обучения: Очная, заочное

Цель изучения дисциплины: усвоение студентами основополагающего набора сведений в области управления проектами, овладение теорией и практикой управления проектами.

Задачи изучения дисциплины:

- усвоение студентами всего набора определений, понятий, категорий и показателей в сфере управления проектами;
- подготовка студентов к самостоятельному принятию решений, касающихся проектной деятельности;
- выработка у студентов практических навыков управления проектами

Основные разделы дисциплины:

- 1) Проектный подход к управлению. Содержание проектной деятельности.
- 2) Проект как объект управления. Субъекты управления проектами.
- 3) Процессы и функции управления проектами
- 4) Управление рисками проекта
- 5) Промежуточная аттестация по дисциплине.

Планируемые результаты обучения:

Знать теоретические и методологические основы управления проектами различного вида.

Уметь пользоваться инструментальными средствами управления проектами на различных этапах жизненного цикла проекта, производить качественную и количественную оценку рисков проектов, определять эффективность проекта, разрабатывать бизнес-план проекта.

Иметь навыки работы в команде, составления проектной документации, работы с национальными и международными стандартами в области управления проектами.

Перечень компетенций:

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии.

Общая трудоемкость дисциплины: 1 з.е.

Всего часов по учебному плану: 36 час

Форма итогового контроля по дисциплине: зачет

Форма (формы) контроля СРС по  
дисциплине:  
Кафедра-разработчик рабочей  
программы:

контрольная работа

Экономика и менеджмент

## Аннотация к программе государственной итоговой аттестации

Дисциплина: Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химический инжиниринг

(направленность):

Форма обучения: Очная, заочная

Цель государственной итоговой аттестации: Определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 – Химическая технология.

Основные разделы программы государственной итоговой аттестации:

- 1) Общие положения
- 2) Нормативные документы
- 3) Общие требования к государственной итоговой аттестации
- 4) Место ГИА в структуре ООП
- 5) Компетенции, формируемые в результате прохождения подготовки к процедуре защиты и процедуры защиты выпускной квалификационной работы
- 6) Содержание подготовки к процедуре защиты и процедуры защиты выпускной квалификационной работы
- 7) Образовательные технологии, используемые при выполнении выпускной квалификационной работы
- 8) фонд оценочных средств для ГИА
- 9) Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

Планируемые результаты государственной итоговой аттестации:

Знать:

профессиональные задачи научно-исследовательского и производственного характера в области химической технологии.

Уметь:

- использовать современные методы системного анализа для решения профессиональных задач;

- самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам.

Владеть:

приемами осмысления базовой информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности.

Перечень компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;



- УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;
- УК-9 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;
- УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;
- УК-11 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению;
- ОПК-1 - Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов;
- ОПК-2 - Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности;
- ОПК-3 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии;
- ОПК-4 - Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья;
- ОПК-5 - Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные;
- ОПК-6 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
- ПК-1 - Способен осуществлять экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок;
- ПК-2 - Способен осуществлять реализацию технологических процессов производства наноструктурированных полимерных материалов и контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства;
- ПК-3 - Способен осуществлять реализацию технологических процессов производства полимерных наноструктурированных пленок с учетом требований стандартов.

Общая трудоемкость  
дисциплины:

7 з.е.

Всего часов по учебному плану:

252 час

Форма итогового контроля:

Защита выпускной квалификационной  
работы

Кафедра-разработчик рабочей  
программы:

Химическая технология полимеров и  
промышленная экология