

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

Химико-технологический факультет

## **АННОТАЦИИ**

рабочих программ дисциплин и практик

Направление подготовки магистров **18.04.01 «Химическая технология»**

Программа подготовки **«Технология переработки эластомеров»**

Виды деятельности:  
научно-исследовательская (основной вид),  
производственно-технологическая,  
педагогическая

Волгоград, 2015

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Философия и методология науки»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Современный ученый, чтобы избежать ситуации узконаучного кретинизма, должен осознавать и оценивать место своих специальных или прикладных разработок в общей системе современного знания и в целом в современной науке. Целью преподавания является формирование у магистрантов междисциплинарного мировоззрения, основанного на глубоком осмыслении истории и философии науки, понимании науки как части общечеловеческой культуры, уяснении значимости методологических проблем в процессе реализации научного мышления и творчества.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- познакомить магистрантов с тенденциями исторического развития науки и раскрыть сущность науки в ее широком социокультурном контексте;</li><li>- обозначить спектр проблем современной философии познания, выявить формы познания, критерии демаркации, основные черты научного познания;</li><li>- изучить сущность преднауки и ее достижений, глобальные тенденции смены научной картины мира, типов рациональности, системы ценностей, на которые ориентируется ученые;</li><li>- проанализировать структуру, динамику и логику развития научного знания, основные методологические принципы современного ученого;</li><li>- проанализировать научный поиск как творческий процесс, выявить его механизмы и основные черты;</li><li>- дать общее представление о современных концепциях развития научного знания;</li><li>- рассмотреть институциональные формы развития науки, позитивные и негативные аспекты процесса институционализации науки;</li><li>понять сущность кризиса современной техногенной цивилизации, и ее основные мировоззренческие и методологические проблемы</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Философия и наука. Возникновение позитивизма и философии науки. Предмет философии и методологии науки. Знание и познание. Формы познания. Научное познание: сущность и специфика. Наука в современном мире. Три аспекта бытия науки. Этапы исторической эволюции науки. Преднаука. Классический, неклассический и постнеклассический этапы развития науки. Логика и рост научного знания. Классификация научного знания. Язык науки. Основные концепции философии науки и ее представители. Методология – учение о методах познания. Уровни и методы научного

	познания. Творчество, научное творчество, проблема методологизации творческого процесса. Наука как социальный институт.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОК-2. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; ОК-3. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОК-4. Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук; ОК-6. Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения; ОПК-2. Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	2 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	72 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Философии и права»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Радикальные реакции в химической технологии»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Формирование теоретических представлений о способах генерирования и особенностях структуры свободных радикалов – интермедиатов в основных гомолитических процессах.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	- приобретение знаний о способах получения и реакционной способности свободных радикалов; - ознакомление с общими принципами гомолитических реакций; - формирование практических навыков анализ радикальных реакций.
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	1. Гомолиз и гетеролиз. Генерирование и детектирование радикалов. Реакционная способность, живучесть и

	стабильность радикалов. 2. Радикал – радикальные реакции: рекомбинация и диспропорционирование. Реакции в клетке растворителя. 3. Аутоокисление. Кинетические особенности. Антиоксиданты. Аутоокисление алканов, алкенов и альдегидов. 4. Радикальная полимеризация. Инициирование. Рост, обрыв и передача цепи. Принципы синтеза полимеров.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОК-5. Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности. ОПК-1. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4. Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез. ПК-7. Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Организация научной, патентной и инновационной деятельности»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Формирование организационных навыков выполнения магистерской диссертации, освоение методологии проведения патентных исследований и подачи заявок на объекты интеллектуальной собственности, ознакомление с механизмами осуществления инновационной деятельности.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Знакомство магистрантов со спецификой организации научной деятельности с учетом этических норм. Освоение базовых приемов проведения патентных исследований. Приобретение навыков написания заявок на патенты,

	<p>полезные модели и другие объекты защиты интеллектуальной деятельности.</p> <p>Ознакомление с юридической базой и практической составляющей инновационной деятельности.</p>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Этические основы научной деятельности.</p> <p>Методология научного исследования.</p> <p>Государственная политика в области научной деятельности.</p> <p>Глобализация экономических процессов; специфики перехода от старых технологий к новым.</p> <p>Интеллектуальная собственность: авторские права, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, фирменные наименования, ноу-хау.</p> <p>Регулирование прав на объекты промышленной собственности и особенности их защиты; патентно-лицензионная деятельность; виды и содержание лицензионных договоров.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.</p> <p>ОК-8. Способность находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений.</p> <p>ОК-9. Способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.</p> <p>ОПК-5. Готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Курсовая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	<p>«Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии» являются логичным продолжением курса «Аналитическая химия и ФХМА» занимают свою все более расширяющуюся нишу, как в научных исследованиях, так и на производстве. Эти методы обеспечивают проведение анализов на гораздо более высоком уровне, как по их чувствительности, селективности, так и по форме и качеству обработки полученных данных.</p> <p>Основной целью настоящего курса является овладение студентами теоретическими основами и практическими навыками современных спектроскопических методов анализа.</p>
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<p>Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– овладеть теоретическими основами современных спектроскопических методов анализа и их практического использования;</li><li>– уметь выбрать наиболее оптимальный метод(ы) анализа для решения конкретных задач;</li><li>– квалифицированно интерпретировать результаты анализа.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Основы спектроскопии. ИК-спектроскопия. Характеристические частоты для некоторых классов органических соединений. УФ-, видимая спектроскопия. Спектроскопия ЯМР. Масс-спектроскопия. Методы атомной спектроскопии. Атомно-эмиссионный метод анализа. Основы рентгеновской спектроскопии.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>ОК-5. Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-1. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-4. Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез;</p> <p>ПК-3. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации.</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному</b>	108 час.

<b>плану:</b>	
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Аналитической, физической химии и физико-химии полимеров»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Экономическое обоснование технических и технологических решений»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Цель дисциплины «Экономическое обоснование технических и технологических решений» формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для разработки экономического обоснования научных решений, проведение оценки эффективности проектов с учетом фактора неопределенности.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Основными задачами дисциплины являются: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Дать теоретические знания о сущности и принципах проектирования инвестиционной документации, о структуре и содержании основных разделов экономического обоснования инвестиционного проекта;</li> <li>– ознакомление с областями применения современных подходов проектной деятельности и управления проектами на примерах из реальной практики;</li> <li>– научить студентов принимать управленческие и инвестиционные решения в условиях неопределенности и рисков с учетом возможных изменений внешней среды;</li> <li>– приобретение опыта работы в составе команды, управления проектом, ведения бизнеса, коммерциализации проектов.</li> </ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Понятие инвестиций и их функции. Предмет инвестирования. Объект и субъект вложений. Цели инвестирования. Классификация инвестиций. Понятие инвестиционного проекта. Срок окупаемости инвестиционного проекта. Источники инвестиционной деятельности. Жизненный цикл инвестиционного проекта. Эффективность инвестиционного проекта. Эффективность участия в проекте. Этапы оценки эффективности инвестиционных проектов. Классификация показателей эффективности реальных инвестиций, методика расчета. Анализ альтернативных проектов. Понятие и классификация инвестиционных рисков. Понятие инфляции, ее влияние на расчет эффективности инвестиционных проектов. Виды цен,

	используемых при расчете эффективности инвестиций: базисные, прогнозные, расчетные, дефлированные, мировые. Расчет номинальной и реальной нормы прибыли. Методика оценки эффективности инвестиционного проекта с учетом инфляции. Сущность ценных бумаг. Понятие акции, облигации. Задачи и информация для анализа. Анализ эффективности финансовых инвестиций. Основные критерии инвестиционных качеств объектов инвестирования: доходность, риск и ликвидность. Доходность как важнейшая характеристика ценных бумаг. Определение доходности для различных ценных бумаг.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОК-4. Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук; ОК-6. Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения; ОК-9. Способность с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности ОПК-1. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; ПК-6. Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Менеджмент и финансы производственных систем и технологического предпринимательства»



## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Гидродинамические процессы в химической технологии»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Изучение гидродинамических процессов, принципов устройства и методов расчета аппаратуры для этих процессов. Изучение теории и практики позволяет ознакомиться с общими принципами анализа, расчета, оптимизации и моделирования этих процессов, с их энергообеспечением, их аппаратным оформлением.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Подготовка специалистов, владеющих методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы гидродинамического оборудования.
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Жидкости и газы. Модель непрерывной среды. Классификация жидкостей. Идеальная жидкость.. Свойства жидкостей. Понятие о режимах движения жидкостей. Дифференциальная и интегральная форма уравнения неразрывности. Баланс сил при движении вязкой несжимаемой жидкости. Уравнение Навье-Стокса и его физический смысл. Гидростатика. Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера. Покоящаяся жидкость под действием силы тяжести. Гидродинамика. Уравнение движения Эйлера. Энергетический баланс стационарного движения идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. Гидродинамические режимы движения жидкостей: ламинарный и турбулентный.</p> <p>Число Рейнольдса и его критические значения. Течение в трубах и каналах. Распределение скоростей по радиусу трубы постоянного сечения при ламинарном стационарном течении. Гидравлическое сопротивление при течении жидкостей и газов. Зависимости между расходом и перепадом давления. Подобное преобразование уравнения Навье-Стокса. Безразмерные переменные - критерии гидродинамического подобия (Эйлера, Рейнольдса, Фруда, гомохронности), их физический смысл; параметрические критерии. Расчет диаметра трубопроводов и аппаратов; выбор скоростей потоков и оптимального диаметра трубопроводов. Перемещение жидкостей и газов с помощью машин, повышающих давление. Основные параметры работы гидравлических машин: производительность, напор, мощность, кпд. Расчет напора и потребляемой мощности; подбор двигателя к насосу. Связь напора, мощности и к.п.д. с производительностью (характеристики насосов). Работа насосов на сеть и их выбор; регулирование</p>

	производительности.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОПК-1. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-3. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки. ОПК-4. Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез. ПК-3. Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты. ПК-4. Готовность к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	2 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	72 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Процессы и аппараты химических и пищевых производств»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Структура и свойства полимерных материалов»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Формирование знаний о современных представлениях о структуре полимеров, влиянии состава, химической и физической структуры полимера на его свойства, а также ознакомление студентов с основными методами определения структуры и свойств полимера.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Изучение особенностей строения полимеров, их классификации, химической, физической, молекулярной, надмолекулярной структуры. Рассмотрение основных закономерностей влияния структуры полимеров на их свойства. Изучение влияния компонентов полимерных композиций на свойства материалов на их основе; изучение

	<p>взаимосвязи структуры полимеров и поведения в процессе эксплуатации и воздействия внешних сред. Формирование знаний о методах выявления специфики структурной организации и определения уровня свойств полимеров.</p> <p>В ходе изучения данной дисциплины студент должен получить знания о взаимосвязи между физико-химической структурой и свойствами полимеров, научиться обоснованно выбирать для конкретных условий эксплуатации соответствующий полимерный материал и композицию в целом.</p>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Классификация полимеров. Влияние химического строения на надмолекулярную структуру и свойства. Характеристика структурных параметров полимеров, их влияние на свойства полимерных материалов. Методы исследования структуры полимеров и определения свойств материалов на их основе. Пластоэластические свойства полимеров. Релаксационная природа высокоэластической деформации. Влияние состава и структуры на низко- и высокотемпературные свойства полимеров. Влияние вулканизации на структуру и свойства полимеров. Сшитые полимеры на основе реактопластов. Влияние пластификаторов, наполнителей на структуру и свойства полимеров. Влияние состава и структуры полимеров на упруго-гистерезисные свойства, усталостные свойства. Основные изменения структуры и свойств при старении.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>ПК-1. Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей.</p> <p>ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.</p> <p>ПК-3. Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	6 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	216 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет, экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровые работы
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Технология получения изделий из полимеров»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Освоение теории и технологии производства основных видов промышленной и бытовой продукции из пластических масс и эластомерных материалов, а также приобретение практических навыков изготовления и испытания полимерных композиций и изделий.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Приобретение комплекса знаний студентами об основных производственных операциях в зависимости от типа изготавливаемого изделия, знаний о специфике процессов, происходящих на различных технологических стадиях производства.
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Основные представления современной науки о полимерах; научные основы получения пластмасс и полимерных композитов с заданными свойствами; теоретические основы получения изделий из полимеров. Особенности получения изделий из термопластов, реактопластов и эластомеров.</p> <p>Промышленные термопласты, реактопласты и эластомеры.</p> <p>Основные стадии промышленной переработки полимеров в изделия: подготовка, смешение, формование, обработка готовых изделий.</p> <p>Сварка, склеивание, напыление, металлизация, производство резинотехнических изделий.</p> <p>Исследование причин брака, пути устранения, утилизация отходов производства полимеров, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.</p> <p>Прогнозирование технологических параметров процессов с учетом аппаратурного оформления и свойств материалов.</p> <p>Оптимизация процессов производства, подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>ОПК-3. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки.</p> <p>ПК-3. Способность использования современных приборов и методик, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>ПК-4. Готовность к решению профессиональных производственных задач – контролю технологических процессов, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и</p>

	электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки. ПК-5. Готовность к совершенствованию технологических процессов — разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	5 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	180 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Моделирование процессов переработки полимеров»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	<p>Формирование у студентов целостной картины изготовления изделий из полимерных и эластомерных материалов.</p> <p>Приобретение навыков выбора и использования математических моделей, описывающих отдельные стадии процесса переработки композиций и позволяющих проводить оптимизацию процесса изготовления изделий.</p> <p>Изучаемые методики расчета могут быть успешно применены при выполнении диссертации по программе подготовки магистров.</p>
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<p>Освоение методик моделирования переработки полимерного композита в изделие, грамотное вычленение и описание отдельных стадий процесса; профессиональное определение необходимого набора данных, обеспечивающих получение адекватной модели; выбор методов экспериментального определения и способов расчета теплофизических показателей композиции.</p> <p>Умение обосновывать необходимый тип модели и алгоритм расчета теплофизических параметров; использование методов расчета кинетических параметров процессов, протекающих при вулканизации эластомерных композитов; реализация методик расчета</p>

	<p>тепловых полей для стационарных и нестационарных условий прогрева изделия; проведение процесса прогнозирования вулканизации эластомерного материала в условиях нестационарных условий прогрева. Умение осуществлять алгоритм расчета и прогноза эксплуатационных характеристик полимерных композиций и определять гарантированные сроки хранения композиции и изделий, проводить прогноз изменений показателей при хранении и эксплуатации изделия.</p>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Особенности моделирования полимерных многокомпонентных систем.  Определение и прогнозирование теплофизических свойств полимеров.  Вулканизация и методы ее оценки.  Определение поля температуры в полимерах.  Моделирование вулканизации в нестационарных условиях.  Послевулканизационные явления и усадка полимерных композиций.  Прогнозирование поведения полимерных композитов при эксплуатации.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>ОПК-4. Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез.  ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.  ПК-6. Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.  ПК-7. Оценивать эффективность и внедрять в производство новые технологии.</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Рецептуростроение полимерных композиций»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Приобретение студентами комплекса знаний об ассортименте основных ингредиентов полимерных композиций, их роли и количественном содержании в составе рецептур различного назначения. Освоение основных методологических подходов к составлению рецептур резин, пластических масс и полимерных композиционных материалов.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Рассмотрение особенностей полимерных материалов как многокомпонентных систем. Ознакомление с основным ассортиментом каучуков, термо- и реактопластов, используемых в основе полимерных композиций. Умение ориентироваться в многообразии ингредиентов в зависимости от их функционального назначения в рецептуре. Развитие у будущих специалистов самостоятельных навыков практического рецептуростроения в ракурсе требований к создаваемому материалу в части эксплуатационных характеристик и технологических свойств, а также с учетом экономических и экологических аспектов.
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Введение в науку о рецептуростроении. Полимерные композиции на основе термопластиных матриц. Промышленные реактопласты и смолы в роли связующих для полимерных композиций. Современный ассортимент каучуков как база для разработки рецептур эластомерных композиций. Типы наполнителей для каучуков, термо- и реактопластов. Основные вулканизирующие и отверждающие системы для полимерных композиций. Специальные ингредиенты в составе полимерных композиций. Алгоритм практического рецептуростроения при создании полимерных композиций на основе термопластов, каучуков и терморектопластов.

<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ПК-4. Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки. ПК-5. Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению. ПК-7. Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Расчет и конструирование изделий и форм»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров» (с подготовкой к научно-исследовательской деятельности) «Технология переработки пластмасс и композиционных материалов» (с подготовкой к производственно-технологической деятельности)
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Формирование у студентов комплекса знаний об особенностях механических свойств полимеров, о взаимосвязи условий нагружения полимеров и изделий из них с их механическим поведением и механическими свойствами, освоение теоретических основ и практических навыков конструирования и расчёта основных видов резиновых технических изделий и технологической оснастки для их производства, подготовка специалистов, способных решать расчётно-конструкторские задачи в практической деятельности.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Приобретение знаний об особенностях поведения полимеров как конструкционных материалов при механическом нагружении и выборе расчётных уравнений.



---

Изучение конструкций основных видов полимерных изделий.

Изучение теоретических основ и практических методов расчёта и конструирования основных видов изделий из полимеров.

Привитие навыков самостоятельной работы с технической литературой.

---

**Основные разделы дисциплины:**

Механические свойства резин. Особенности свойств резин как конструкционного материала. Связь напряжение-деформация в различных видах напряженного состояния резин. Уравнение классической статистической теории эластичности (КСТВ). Уравнение Г.М. Бартенева, уравнение Бартенева-Хазановича, уравнение Муни-Ривлина, зависимость между напряжением и деформацией при различных видах нагружения: одноосное, двух-, симметричное трехосное растяжение, чистый сдвиг, смешанный сдвиг, кручение, изгиб, сжатие. Влияние формы образца на поведение резин при сжатии. Описание зависимости между напряжением и деформацией при сжатии с учетом коэффициента формы. Сжатие губчатых резин.

Общие принципы расчета РТИ. Расчет и конструирование рукавных изделий. Расчет и конструирование приводных ремней. Плоские приводные ремни. Конструкция и условия работы передач плоскими приводными ремнями. Расчет по передаваемому окружному усилию на сантиметр ширины прокладки. Определение количества прокладок. Расчет по тяговой способности. Определение ширины ремня. Клиновые ремни. Конструкция и условия работы клиновых ремней. Расчет клиновых ремней по напряжению. Определение мощности, передаваемой одним ремнем заданной конфигурации. Расчет клиновых ремней по тяговой способности. Особенности расчета вариаторных, плоскозубчатых и поликлиновых ремней. Основы общего метода расчета тонкостенных оболочек при нагружении их внутренним давлением, частные виды осе-симметричных оболочек. Резинотекстильные пневматические конструкции. Водоплавательные средства, емкости и строительные конструкции. Конструкции и расчеты надувных лодок, плотов и грузоподъемных понтонов. Конструкции и расчеты транспортируемых и стационарных емкостей, строительных сооружений и пневматических опалубок. Расчеты высоты подъема резиновых шаров и зондов. Расчет уплотнителей. Конструкции и расчет уплотнений неподвижного контакта фланцевыми прокладками: мягкими резиновыми прокладками жидких и газовых средств; упругожесткими резино-паронитовыми прокладками. Конструкции и расчет манжет, клапанов, резиновых и резинотекстильных мембран. Резиновые амортизаторы (вибраций и ударов). Расчет резиновых

---

---

прокладок как вибро- и звукоизоляторов. Расчет осадки мостичных амортизаторов. Расчет резиновых шарниров и демпферов крутильных колебаний. Расчет резиновых подшипников. Резиновые обкладки и футеровки. Расчет деформации резиновой обкладки вала. Расчет прочности обкладки вала. Расчет прочности эбонитовой футеровки реактора. Расчет пресс-форм для РТИ. Расчет и конструирование массивных шин.

Основы расчета и конструирования шин технологической оснастки. Назначение и работа шин как конструкционного элемента автомобиля. Деформации, испытываемые шиной в статическом состоянии. Виды и характер деформаций шины во время работы, нагрузочные характеристики. Поглощение энергии шиной. Сопротивление качению, потери на качение. Сцепление шины с дорогой. Контактные силы при свободном качении, распределение по площади контакта. Контактные силы и площадь контакта при боковых силах, напряжения и деформации, возникающие в элементах шины при качении. Тяговая и тормозная нагрузки, площадь контакта и распределение контактных сил, явление юза и буксования. Работы шин при высоких скоростях качения. Распределение сил по площади контакта при высоких скоростях. Критическая скорость. Деформация шины вблизи критической скорости. Равновесная конфигурация шин. Построение равновесного профиля.

Последовательность расчета шин, проектный расчет, определение равновесного профиля, поверочный расчет и проведение расчета на прочность элементов шины, построение чертежа покрышки по пресс-форме и проверка размеров и профиля покрышки по параметрам ее по пресс-форме, построение чертежа распределения материалов в покрышке, определение размеров заготовок деталей и составление спецификации, выбор и конструирование технологической оснастки (диаметр, раздвиг, тип, профиль сборочного барабана), диафрагмы, варочной камеры, деталей червячного пресс для профилирования заготовки автокамер и протектора. Расчет и построение резинокордных конструкций, геометрия нитей корда в каркасе шины. Угол нити корда, частота нитей корда в покрышке и браслете. Длина нити корда. Прессовка. Конструирование и определение основных размеров пневматических шин. Порядок расчета, исходные параметры, определение наружных габаритов, толщины стенки. Выбор типа рисунка, схема борта. Определение равновесного профиля шины, поверочный расчет покрышки. Определение усилий в нитях корда каркаса. Определение усилий в бортовом кольце, конструирование и расчет бортовых колец, определение слойности каркаса, конструирование борта

---

	<p>покрышки, построение профиля надутой шины. Разработка чертежа покрышки по пресс-форме. Конструирование рисунка протектора. Конфигурация покрышки с учетом удлинения нитей корда. Разработка чертежа распределения материалов в покрышке и составление спецификации. Определение размеров деталей покрышки. Конструирование ездовой камеры, ободной ленты. Разработка основных параметров технологической оснастки для производства шин. Выбор типа сборочного барабана, определение раздвига барабана. Построение профиля сборочного барабана. Конструирование деталей червячного пресса для профилирования заготовок протектора, камеры. Конструирование арочной камеры, диафрагмы, конструирование пресс-форм для вулканизации шин, ездовых камер. Шины с меридиональным расположением нитей корда в каркасе. Особенности конструирования и расчета шин типа P. Определение усилий в нитях корда и бортовых кольцах. Учет удлинения нитей корда. Определение равновесной конфигурации шин P. Особенности конструирования шин спец. назначения. Шины высокой проходимости, регулируемого давления, арочные, скоростные, сельскохозяйственные.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>ПК-1 способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей</p> <p>ПК-2 готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи</p> <p>ПК-3 способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Оборудование для переработки и получения изделий из полимеров»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Освоение назначения, конструкции, принципа действия оборудования, используемого при переработке полимеров и композиционных материалов; способов контроля технологических процессов с применением современных средств автоматизации; методов расчёта оборудования различного назначения.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Приобретение знаний студентами о современном высокопроизводительном и высокоэнергетическом оборудовании, необходимом для переработки и получения изделий из полимеров. Ознакомление с основными типами и марками оборудования предприятий отрасли. Получение знаний о назначении, устройстве и принципе действия каждого вида оборудования. Получение элементарных навыков работы на основном оборудовании. Получение знаний по расчёту основных рабочих узлов машин и аппаратов. Ознакомление с компоновкой оборудования в производственном помещении.
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Свойства полимеров и резиновых смесей, которые необходимо учитывать при их переработке на оборудовании. Реологические свойства перерабатываемых композиций. Изучение подготовительных процессов, процессов смещения и оборудования для их осуществления. Оборудование для формования. Сборочное оборудование. Оборудование для литья под давлением. Машины и аппараты общего и специального назначения для вулканизации изделий. Расчёты основных видов оборудования с использованием компьютерных программ.

<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОК-7. Способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ в управлении коллективом. ОПК-3. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки. ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи. ПК-7. Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	5 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	180 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Курсовой проект
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Деловой иностранный язык (английский)»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Химическая технология полимерных материалов»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Целью изучения делового иностранного языка магистрантами является приобретение и дальнейшее развитие коммуникативной компетенции, необходимой для квалифицированной профессиональной деятельности в различных сферах зарубежного делового партнерства, производственной и научно-исследовательской работы. Владение иностранным языком позволяет реализовать такие аспекты профессиональной деятельности, как ознакомление с новыми технологиями и открытиями, содействие налаживанию международных связей, обеспечивая повышение уровня профессиональной компетенции специалиста.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Основными задачами при изучении дисциплины являются: 1) дать представление о специфических особенностях официально-делового и научного стилей общения; 2) овладеть грамматическими умениями и навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении делового и

	<p>профессионального характера;</p> <p>3) овладеть навыками диалогической и монологической речью с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств и правил речевого этикета в основных коммуникативных ситуациях неофициального / официального общения;</p> <p>4) развить навыки чтения и перевода общественно-научных текстов и текстов по узкому профилю специальности;</p> <p>5) овладеть умениями и навыками письменной речи (деловая переписка).</p>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>1) Обучение в магистратуре</p> <p>2) Деловые контакты</p> <p>3) Моя специальность</p> <p>4) Инженерная деятельность</p> <p>5) Промышленное производство</p> <p>6) Современные достижения в области химической технологии</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>ОК-4. Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук;</p> <p>ОК-6. Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения;</p> <p>ОПК-1. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-2 Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Иностранные языки»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Деловой иностранный язык (немецкий)»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	<p>Целью изучения делового иностранного языка магистрантами является приобретение и дальнейшее развитие коммуникативной компетенции, необходимой для квалифицированной профессиональной деятельности в различных сферах зарубежного делового партнерства, производственной и научно-исследовательской работы.</p> <p>Владение иностранным языком позволяет реализовать такие аспекты профессиональной деятельности, как ознакомление с новыми технологиями и открытиями, содействие налаживанию международных связей, обеспечивая повышение уровня профессиональной компетенции специалиста.</p>
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<p>Основными задачами при изучении дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) дать представление о специфических особенностях официально-делового и научного стилей общения;</li><li>2) овладеть грамматическими умениями и навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении делового и профессионального характера;</li><li>3) овладеть навыками диалогической и монологической речью с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств и правил речевого этикета в основных коммуникативных ситуациях неофициального / официального общения;</li><li>4) развить навыки чтения и перевода общественно-научных текстов и текстов по узкому профилю специальности;</li><li>5) овладеть умениями и навыками письменной речи (деловая переписка).</li></ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Обучение в магистратуре</li><li>2) Деловые контакты</li><li>3) Моя специальность</li><li>4) Инженерная деятельность</li><li>5) Промышленное производство</li><li>6) Современные достижения в области химической технологии</li></ol>

<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОК-4 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук; ОК-6 Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения; ОПК-1 Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; ПК-2 Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Иностранные языки»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Деловой иностранный язык (французский)»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Целью изучения делового иностранного языка магистрантами является приобретение и дальнейшее развитие коммуникативной компетенции, необходимой для квалифицированной профессиональной деятельности в различных сферах зарубежного делового партнерства, производственной и научно-исследовательской работы. Владение иностранным языком позволяет реализовать такие аспекты профессиональной деятельности, как ознакомление с новыми технологиями и открытиями, содействие налаживанию международных связей, обеспечивая повышение уровня профессиональной компетенции специалиста.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Основными задачами при изучении дисциплины являются: 1) дать представление о специфических особенностях официально-делового и научного стилей общения; 2) овладеть грамматическими умениями и навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении делового и профессионального характера;



	3) овладеть навыками диалогической и монологической речью с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств и правил речевого этикета в основных коммуникативных ситуациях неофициального / официального общения;
	4) развить навыки чтения и перевода общественно-научных текстов и текстов по узкому профилю специальности;
	5) овладеть умениями и навыками письменной речи (деловая переписка).
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	1) Обучение в магистратуре 2) Деловые контакты 3) Моя специальность 4) Инженерная деятельность 5) Промышленное производство 6) Современные достижения в области химической технологии
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОК-4 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук; ОК-6 Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения; ОПК-1 Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; ПК-2 Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Иностранные языки»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Химия и технология олигомеров»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Формирование у студентов комплекса знаний в области химии и физики олигомеров.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Систематизация знаний в области химии и физики олигомеров. Рассмотрение механизмов процессов, протекающих при

	<p>формировании твердого полимерного тела при отверждении жидких реакционноспособных олигомеров. Анализ особенностей рецептуростроения и структурирования олигомерных композиций и композиций, содержащих олигомеры в качестве модификаторов.</p>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Понятие «олигомер».  Классификация олигомеров.  Особенности термодинамики олигомерных систем.  Молекулярно-массовые характеристики.  Распределение по типу функциональности.  Упорядоченность олигомерных молекул.  Ассоциативные явления в олигомерах.  Модели формирования надмолекулярной структуры.  Формирование сетчатой структуры.  Кинетика отверждения.  Гетерогенные и гомогенные системы.  Отверждение многокомпонентных олигомерных систем.  Структура отвержденных олигомеров. Формирование ВПС и полу-ВПС. Олигомеры как модификаторы полимерных материалов  Методы синтеза и свойства основных классов олигомеров и материалов на их основе.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>ОПК-3. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки.  ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.  ПК-3. Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.  ПК-7. Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство.</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Реферат
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Триботехнические свойства эластомеров»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Формирование у студентов системы знаний и навыков по фундаментальным вопросам теории трения и изнашивания эластомерных материалов, способность использования полученных знаний в практике.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<p>Рассмотреть теоретические аспекты трибологических свойств вулканизатов резин в ракурсе основных фрикционных характеристик (сила трения, коэффициент трения, износостойкость и др.).</p> <p>Сформировать представление о явлениях, протекающих в зоне фрикционного контакта, их механизмах и условиях проявления.</p> <p>Изучить закономерности трения и изнашивания при различных условиях и режимах нагружения шинных и резинотехнических изделий.</p> <p>Привить навыки использования теоретических знаний при решении практических вопросов по выбору комплекса мероприятий, направленных на повышение износостойкости эластомерных материалов.</p>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Трение эластомеров. Истирание резин; площадь фактического контакта.</p> <p>Трение качения и скольжения.</p> <p>Смазка и ее роль в процессах трения и изнашивания.</p> <p>Истирание и износ: оценка износа.</p> <p>Механизмы износа.</p> <p>Приборы и методы исследования трения и износа.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>ОПК-3. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки.</p> <p>ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.</p> <p>ПК-3. Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>ПК-7. Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство.</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой

<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Реферат
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Техническая физика полимеров»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	<p>Приобретение студентами комплекса знаний о взаимосвязи структуры и физических свойств синтетических полимеров и композиций на их основе; научных основ, на которых базируется математическое моделирование процессов переработки и эксплуатации полимерных материалов и изделий.</p> <p>При изучении дисциплины рассматриваются некоторые аспекты применения теоретической физики для решения инженерных задач, связанных с разработкой и созданием новых полимерных материалов.</p>
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<p>Современное изложение основ физики полимеров.</p> <p>Рассмотрение основных концепций и законов, описывающих физические и физико-химические процессы в полимерах и материалах на их основе.</p> <p>Знакомство с основными структурными особенностями полимерных композиций, влиянием макроструктуры полимерного композита на физические и технические свойства полимерного композиционного материала.</p> <p>Развитие у будущих специалистов навыков работы с научно-технической литературой, различными формами научно-технической информации, периодическими и справочными изданиями.</p>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Цели и задачи дисциплины «Техническая физика полимеров». Современные представления о структуре и свойствах полимерных композиционных материалов как физических систем. Прогнозирование свойств высокомолекулярных соединений по химическому строению. Теоретическое определение технических и технологических свойств полимерных композиций по составу и макроструктуре материала. Влияние макроструктуры на распределение теплового потока по объему материала. Общее уравнение переноса тепла. Расчет температурных полей в изделии в технологической практике. Механическое моделирование вязко-упругих материалов. Кривые ползучести и восстановления деформации. Долговечность полимерных материалов, влияние температуры и состава на долговечность. Статистическое моделирование деформационно-прочностных свойств эластомерных</p>

	<p>материалов. Современные представления о механической работоспособности полимерных изделий. Особенности механического поведения резин при высоких и низких температурах. Теория прочности полимерных материалов. Основы механики разрушения, критерии разрушения. Зависимость термодинамических параметров полимерной композиции от и содержания входящих в нее компонентов. Изменение внутренней энергии и энтропии при равновесной деформации полимерных материалов. Электрическая проводимость, диэлектрическая проницаемость, диэлектрические потери, электрическая прочность, статическая электризация, полимерные полупроводники и электропроводящие полимерные материалы.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>ОПК-4. Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез.</p> <p>ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.</p> <p>ПК-5. Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Методы модифицирования эластомеров»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющих организационными, материаловедческими и технологическими особенностями способов модифицирования эластомеров

<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Формирование у студентов знаний об актуальности, необходимости и видах модифицирования эластомеров
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Понятие «химическое модифицирование». Химические превращения в эластомерах. Химические свойства полидиенов. Модифицирование соединениями с эпоксидными, гидроксильными и аминогруппами, малыми добавками реакционноспособных соединений. Поверхностное модифицирование фторированием эластомеров с целью повышения озоно- и химической стойкости к окислителям и агрессивным средам, а также для снижения коэффициента трения. Модифицирование как способ получения эластомеров с новыми свойствами. Совмещение полимеров с целью модифицирования их свойств.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОПК-4. Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез. ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи. ПК-5. Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Резины со специальными свойствами»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Освоение методологии создания эластомеров с заранее заданными свойствами на основе каучуков общего и

	специального назначения
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Обобщение современных тенденций в разработке резиновых смесей и их вулканизатов с необходимыми специальными свойствами. Анализ рецептурных и технологических факторов, обеспечивающих резинам высокие механические характеристики при статическом и динамическом нагружении, морозо- и термостойкость, стойкость к действию химически активных сред, топлив и масел, радиационную стойкость, огнестойкость, электропроводность и др.
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Резина как многокомпонентная система. Резины с высокими механическими свойствами и износостойкостью при различных условиях нагружения Крио- и термостойкие резины. Агрессивостойкие резины. Резины, стойкие к действию нефтепродуктов. Огнестойкие резины. Электропроводящие резины. Радиационностойкие резины. Эбониты и пористые резины.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ПК-2 Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи. ПК-5. Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению. ПК-7. Оценивать эффективность и внедрять в производство новые технологии.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Реферат
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Материалы на основе термоэластопластов»
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Приобретение студентами комплекса знаний и навыков в области технологии получения термоэластопластов и изготовления изделий на их основе.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Анализ современного ассортимента термоэластопластов. Изучение структурных особенностей термоэластопластов. Ознакомление с принципами «молекулярного дизайна» и рецептуростроения термоэластопластов и материалов на их основе. Систематизация знаний в области специфики получения материалов на основе термоэластопластов в зависимости от области их эксплуатации.
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Термоэластопласты – эффективная альтернатива резинотехнических изделий. Структурные особенности синтетических термоэластопластов. Термоэластопласты, полученные сополимеризацией. Термоэластопласты, полученные сополиконденсацией. Структурные особенности динамических термоэластопластов. Рецептурно-технологические характеристики получения динамических термоэластопластов. Динамические термоэластопласты на основе полиолефинов. Динамические термоэластопласты со специальными свойствами. Получение изделий из термоэластопластов и области применения.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ПК-2 Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи. ПК-5. Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению. ПК-7. Оценивать эффективность и внедрять в производство новые технологии.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е.
<b>Всего часов по учебному</b>	144 час.



	<b>плану:</b>
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Реферат
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к программе практики

<b>Вид практики</b>	Учебная
<b>Направление подготовки</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Тип практики</b>	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
<b>Способ проведения практики</b>	Стационарная, выездная
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Цель практики</b>	Закрепление и расширение теоретических знаний, полученных в процессе обучения в бакалавриате. Формирование практических умений в области переработки эластомерных материалов.
<b>Задачи практики</b>	Подготовка к осознанному и углубленному изучению дисциплин базовой и вариативной части. Ознакомление магистрантов с системой организации исследований в лаборатории. Подготовка студентов к самостоятельной работе.
<b>Содержание практики</b>	Выбор и обоснование актуальности темы диссертационного исследования. Формулировка цели и задач работы, определяющих стратегию и направление исследований, которые необходимо решить при выполнении ВКР. Выбор методов исследования и математического аппарата, а также методики проведения эксперимента. Ознакомление со структурой и содержанием разделов магистерской диссертации.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)</b>	ОПК-1. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности. ПК-1. Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей. ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи. ПК-4. Готовность к решению профессиональных

	производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки. ПК-18. Способность и готовностью к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов.
<b>Место практики в структуре ОП:</b>	1 семестр
<b>Общая трудоемкость:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108
<b>Форма промежуточной аттестации по практике:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма отчетности по практике:</b>	Отчет по практике
<b>Кафедра разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к программе практики

<b>Вид практики</b>	Производственная
<b>Направление подготовки</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Тип практики</b>	Научно-исследовательская работа
<b>Способ проведения практики</b>	Стационарная, выездная
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Цель практики</b>	Формирование и развитие профессиональных компетенций в области создания и переработки эластомерных материалов. Развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.
<b>Задачи практики</b>	Овладение современными международными стандартами и методами исследования эластомерных материалов, а также интерпретацией полученной информации и обработкой экспериментальных данных. Закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ. Привлечение студента к решению проектно-конструкторских, производственно-технологических, научно-исследовательских задач непосредственно в лаборатории. Сбор и анализ материалов для выполнения магистерской диссертации.
<b>Содержание практики</b>	Согласование с научным руководителем теоретического и

	<p>экспериментального разделов индивидуального плана магистра.</p> <p>Обработка, систематизация и анализ полученных экспериментальных данных выполненной НИР.</p> <p>Аттестация магистрантов по результатам научно-исследовательской работы в семестре.</p>
<p><b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)</b></p>	<p>ОК-2. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.</p> <p>ОК-5. Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки.</p> <p>ПК-1. Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей.</p> <p>ПК-3. Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>ПК-4. Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки</p> <p>ПК-5. Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению</p> <p>ПК-6. Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.</p> <p>ПК-7. Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство.</p> <p>ПК-18. Способность и готовностью к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов.</p>
<p><b>Место практики в структуре ОП:</b></p>	<p>2 семестр</p>
<p><b>Общая трудоемкость:</b></p>	<p>5 з.е.</p>

<b>Всего часов по учебному плану:</b>	180
<b>Форма промежуточной аттестации по практике:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма отчетности по практике:</b>	Отчет по практике
<b>Кафедра разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к программе практики

<b>Вид практики</b>	Производственная
<b>Направление подготовки</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Тип практики</b>	Научно-исследовательская
<b>Способ проведения практики</b>	Стационарная, выездная
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Цель практики</b>	Освоение теоретических разделов и приобретение экспериментальных навыков с учетом специфики будущей профессиональной деятельности.
<b>Задачи практики</b>	Практическое воплощение знаний, полученных в ходе изучения профильных дисциплин, при исследовательской верификации выдвинутых в рамках проблематики магистерской диссертации гипотез
<b>Содержание практики</b>	Формулирование и согласование задания и плана-графика практики с научным руководителем Подготовка аналитического и/или патентного обзора (в соответствии с заданием). Сбор экспериментальных данных. Обработка полученных данных, подготовка отчета по практике.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)</b>	ОПК-1. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-3. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки. ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи. ПК-5. Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин. ПК-19. Готовность к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных

	программ.
<b>Место практики в структуре ОП:</b>	2 семестр
<b>Общая трудоемкость:</b>	9 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	324
<b>Форма промежуточной аттестации по практике:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма отчетности по практике:</b>	Отчет по практике
<b>Кафедра разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к программе практики

<b>Вид практики</b>	Производственная
<b>Направление подготовки</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Тип практики</b>	Подготовка магистерской диссертации
<b>Способ проведения практики</b>	Стационарная, выездная
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Цель практики</b>	Проведение самостоятельного научного исследования и разработки решений актуальной проблемы в области производства эластомерных материалов с использованием современных методов и средств, а также в обобщении результатов работы для подготовки выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.
<b>Задачи практики</b>	Углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков. Умение обобщать теоретические положения, использовать современные методы и подходы при решении проблем в исследуемой области. Формирование навыков планирования и проведения научного исследования, обработки научной информации, анализа, интерпретации и аргументации результатов проведенного исследования. Развитие умения применять полученные знания при решении прикладных задач, разрабатывать научно обоснованные рекомендации и предложения. Закрепление навыков презентации, публичной дискуссии, публикации и защиты полученных научных результатов.
<b>Содержание практики</b>	Проведение исследований, направленных на решение поставленных задач, обработка и систематизация полученных данных, подготовка публикаций и разделов выпускной квалификационной работы. Предзащита и защита магистерской диссертации.
<b>Планируемые результаты обучения</b>	ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

<b>(перечень компетенций)</b>	<p>ОК-9. Способность с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.</p> <p>ОПК-5. Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.</p> <p>ПК-3. Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты.</p> <p>ПК-6. Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.</p> <p>ПК-18. Способность и готовностью к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов.</p>
<b>Место практики в структуре ОП:</b>	3 и 4 семестры
<b>Общая трудоемкость:</b>	28 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	1008
<b>Форма промежуточной аттестации по практике:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма отчетности по практике:</b>	Отчеты по практике
<b>Кафедра разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к программе практики

<b>Вид практики</b>	Производственная
<b>Направление подготовки</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Тип практики</b>	Педагогическая
<b>Способ проведения практики</b>	Стационарная
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Цель практики</b>	Формирование комплекса знаний и умений, необходимых для проектирования образовательного процесса в вузе, анализа и конструирования учебных занятий с учетом особенностей программы подготовки и специфики профессиональной деятельности.

<b>Задачи практики</b>	Знакомство магистрантов с особенностями разработки учебно-методической документации, методами контроля и оценки качества усвоения материала обучающимися. Получение навыков работы с экспериментальными установками, используемыми в учебном процессе, их модернизации, использования для моделирования новых технологических процессов и технологий.
<b>Содержание практики</b>	Формулирование задания на практику. Подготовка материалов для проведения лабораторной работы, а также проверочного опроса/теста. Проведение лабораторной работы и проверочного опроса/теста, обработка полученных данных, подготовка отчета по практике.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)</b>	ПК-1. Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей ПК-7. Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство ПК-18. Способность и готовностью к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов. ПК-19. Готовность к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных программ.
<b>Место практики в структуре ОП:</b>	4 семестр
<b>Общая трудоемкость:</b>	6 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	216
<b>Форма промежуточной аттестации по практике:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма отчетности по практике:</b>	Отчет по практике
<b>Кафедра разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к программе практики

<b>Вид практики</b>	Производственная
<b>Направление подготовки</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Тип практики</b>	Преддипломная
<b>Способ проведения практики</b>	Стационарная, выездная
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Цель практики</b>	Формирование и развитие профессиональных знаний в

	<p>области создания эластомерных материалов.</p> <p>Овладение необходимыми профессиональными компетенциями.</p> <p>Развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.</p> <p>Разработка и апробация на практике оригинальных научных предложений и идей, используемых при подготовке магистерской диссертации.</p> <p>Овладение современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информации.</p>
<b>Задачи практики</b>	<p>Закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ.</p> <p>Привлечение студента к решению проектно-конструкторских, производственно-технологических, научно-исследовательских задач непосредственно в лаборатории.</p> <p>Сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).</p>
<b>Содержание практики</b>	<p>Знакомство с местом прохождения практики.</p> <p>Составление индивидуального плана, согласование его с руководителем практики.</p> <p>Обработка, систематизация и анализ собранного материала.</p> <p>Оформление отчета о практике.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)</b>	<p>ОПК-1. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4. Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез.</p> <p>ОПК-5. Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.</p> <p>ПК-6. Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.</p> <p>ПК-18. Способность и готовностью к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов.</p>
<b>Место практики в структуре ОП:</b>	4 семестр
<b>Общая трудоемкость:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному</b>	108



<b>плану:</b>	
<b>Форма промежуточной аттестации по практике:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма отчетности по практике:</b>	Отчет по практике
<b>Кафедра разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Государственная итоговая аттестация» (подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы)
<b>Направление подготовки:</b>	18.04.01 «Химическая технология»
<b>Программа подготовки:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Оценка уровня подготовки магистра к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология»
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Всесторонняя оценка знаний выпускника магистратуры по направлению подготовки и в области переработки эластомеров.
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Предзащита выпускной квалификационной работы. Рецензирование и защита ВКР.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу ОК-2. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения ОК-3. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ОК-4. Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук ОК-5. Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности ОК-6. Способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения ОК-7. Способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом ОК-8. Способность находить творческие решения

---

социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений

ОК-9. Способность с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

ОПК-1. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2. Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОПК-3. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки

ОПК-4. Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез

ОПК-5. Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности

ПК-1. Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей

ПК-2. Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи

ПК-3. Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты

ПК-4. Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки

ПК-5. Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению

ПК-6. Способность к оценке экономической

---

	<p>эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий</p> <p>ПК-7. Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p> <p>ПК-18. Способность и готовностью к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов</p> <p>ПК-19. Готовность к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных программ</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	6 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	216 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Защита ВКР
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	-
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Химия и технология переработки эластомеров»

### Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	<b>Технологическое предпринимательство</b>
<b>Направление подготовки:</b>	<b>18.04.01 «Химическая технология»</b>
<b>Магистерская программа:</b>	«Технология переработки эластомеров»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование у комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере экономики, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоить знания в области основных теорий функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства, принципы организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности;</li> <li>- изучение мер государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы;</li> <li>- освоить знания основы коммерциализации инноваций и развития высокотехнологического бизнеса;</li> <li>- уметь планировать и проектировать коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора; формирование проектных команд;</li> <li>- уметь выбирать бизнес-модели и разрабатывать бизнес-план;</li> <li>- уметь анализировать рынок и прогнозировать</li> </ul>

---

продажи, анализировать потребительское поведение,  
- разрабатывать IP-стратегии проекта;  
- проводить оценку эффективности инновационной деятельности, анализировать риски развития компании;  
- освоить приемы работы на рынке коммерциализации высоких технологий с использованием моделей product development и customer development;  
- использовать технологий бережливого стартапа (lean) и гибкого подхода к управлению (agile), технологии разработки финансовой модели проекта;  
- освоить технологию проведение переговоров с инвесторами и публичных презентаций проектов (питчей).

---

**Основные разделы дисциплины:**

**Тема 1. Введение в инновационное развитие**

Сущность и свойства инноваций; классификация инноваций; инновационный процесс и инновационная деятельность; инновационное предпринимательство; базисные инновации и технологические уклады; основные этапы развития теории инноваций; модели инновационного процесса: линейная, модель давления рыночного спроса, интерактивная модель; гипотезы инновационного процесса: «технологического толчка» (от науки — к рынку), «давления рыночного спроса» (от потребностей рынка — к науке), «интерактивной модели» (дуальная модель, объединяющая два предыдущих подхода); способы выхода инноваций на рынок: парадигма «закрытых инноваций», модель «открытые инновации»; соответствие бизнес-модели инновационному процессу.

**Тема 2. Формирование и развитие команды**

Понятие предпринимательской команды; эффективность команды; командное лидерство; мотивация команды; распределение командных ролей и функций; развитие команды; поддержание командного духа; учет психологических особенностей личности; технологии командообразования.

**Тема 3. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план**

Содержание процессов генерирования бизнес-идей; алгоритм креативного рождения идеи бизнеса с ее последующим развитием в систему решений (бизнес-модель); базовые положения создания и применения бизнес-моделей: понятие и виды моделей бизнеса (бизнес-модель М. Джонсона, К. Кристенсена, Х. Кагерманна), ключевые этапы формирования бизнес-модели; механизм выбора бизнес-модели компании; ключевые элементы, функциональные блоки бизнес-модели; концепция ценностного предложения А. Остервальдера; переход от бизнес-модели к бизнес-плану.

**Тема 4. Маркетинг. Оценка рынка**

Специфика маркетинговых исследований в сфере

---

---

инноваций; методы и подходы к оценке рынка в разных отраслях; критерии оценки привлекательности сегмента; инструменты маркетинговых исследований: алгоритмы, методы исследования и методы сбора информации; особенности маркетинга высокотехнологичных стартапов; особенности продаж инновационных продуктов.

#### **Тема 5. Product development. Разработка продукта**

Концепция жизненного цикла продукта; основные подходы к разработке продукта — метод водопада (каскадный метод) и метод гибкой разработки; теория решения изобретательских задач; теория ограничений; процесс улучшения характеристик существующих видов продукции; разработка новых видов продукции; техническое сопровождение проекта создания нового продукта (технологии) от предпроектных разработок до проектирования, создания и использования; инструменты современного процесса product development: анализ конкурентной среды, технический аудит, разработка технико-экономического обоснования, технической документации, управляющих программ.

#### **Тема 6. Customer development. Выведение продукта на рынок**

Основы понятия Customer development, по С. Бланку и Б. Дорфу; составляющие Customer development: выявление потребителей, верификация потребителей, расширение клиентской базы, выстраивание компании; изучение потребностей и запросов потребителей; методы моделирования потребностей потребителей; факторы поведения потребителя; приемы привлечения внимания потребителя; оценка эффективности проводимых мероприятий и оптимизация маркетинговой деятельности предприятия; специфика поведения индивидуальных и корпоративных потребителей

#### **Тема 7. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности**

Понятие интеллектуальной собственности, ее основные юридические свойства и система охраны, понятие и содержание интеллектуальных прав, их соотношение с понятием нематериальных активов; IP-стратегия инновационного проекта и ее составляющие; различия между двумя основными режимами правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности — авторским правом патентным правом; патентование, системы и процедуры патентования в России, за рубежом, на международном уровне; понятия «формула изобретения (полезной модели)», «приоритет», «уровень техники», «патентный поиск», «патентная чистота»; существующие правовые способы приобретения коммерциализации интеллектуальной собственности;

---

---

основные особенности секретов производства (ноу-хау) и средств индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий.

#### **Тема 8. Трансфер технологий и лицензирование**

Понятия «трансфер технологий» и «лицензирование» как правовые институты в сфере интеллектуальной собственности; их соотношение; роль стратегии лицензирования как части IP-стратегии инновационного проекта; мотивы использования стратегии лицензирования; существующие виды лицензионных сделок; требования российского законодательства к форме и содержанию лицензионного договора; последствия их несоблюдения; определение стоимости объекта интеллектуальной собственности; основные методы расчета цены лицензионного договора; роялти и паушальный платеж; их сравнительные преимущества и недостатки, специфика применения; конкретные методики расчета роялти.

#### **Тема 9. Создание и развитие стартапа**

Определение и сущность стартапа; методика «бережливого стартапа»; модель SPACE — модель, отражающая пространство (space) и орбиту «полета» бизнеса; HADI-цикл — методика циклического процесса проверки гипотез. Этапы развития стартапа; прототип, соответствие продукта ожиданиям целевого рынка; динамика роста; рост и укрепление позиций; масштабирование и захват рынков; публичное размещение акций.

#### **Тема 10. Коммерческий НИОКР**

Техника проведения переговоров и формирование партнерств с промышленными компаниями; механизмы планирования работы с промышленными партнерами по направлению коммерческого НИОКР — формирование предложения, выбор потенциальных клиентов, оценка доступности и способы выхода на промышленных партнеров; программы повышения международной активности транснациональных корпораций в области НИОКР; особенности организации деятельности трансграничных венчурных фондов; горизонты и механизмы принятия решений в промышленных компаниях относительно покупки результатов НИОКР.

#### **Тема 11. Инструменты привлечения финансирования**

Источники финансирования проекта: средства бюджета и внебюджетных фондов, государственных институтов развития, компаний, индивидуальных предпринимателей, частных, институциональных и иностранных инвесторов, кредитно-финансовых организаций, научных и образовательных учреждений; инструменты финансирования: инвестиции бизнес-

---

---

ангелов и венчурных фондов, гранты, субсидии; выбор и обоснование источников финансирования инновационного проекта; финансовое моделирование проекта; технологии переговоров с инвесторами о финансировании проекта.

### **Тема 12. Оценка инвестиционной привлекательности проекта**

Статические и динамические методы оценки экономической эффективности инновационных проектов; принципы оценки эффективности проектов; чистая прибыль инновационного проекта как критерий экономической эффективности; сравнительный анализ различных видов оценки: коммерческая, общественная, участия в проекте; система метрик инновационных проектов с учетом неприменимости критериев экономической эффективности на ранних стадиях развития проектов (до выхода на устойчивые продажи); критерии инвестиционной готовности проекта для венчурных инвестиций и их отличие от критериев для прямых инвестиций.

### **Тема 13. Риски проекта**

Риски, возникающие при осуществлении инновационного проекта: вероятность потери конкурентоспособности на отдельных стадиях управления рисками; идентификация риска; качественный количественный анализ вероятности возможного влияния риска на проект; применение методов и средств для снижения рисков и последствий от рискованных событий; мониторинг рисков по проекту; методы оценки проектных рисков: экспертные методы, вероятностный анализ, метод аналогов, анализ чувствительности проекта, метод «дерева решений» (на стадии разработки проекта); страхование, диверсификация; опцион; система оценивания базовых рисков инновационного проекта, планирование и осуществление противодействия рискам проекта в случае существенного изменения ситуации.

### **Тема 14. Презентация проекта**

Три типа презентаций: презентация проекта для инвестора (презентация на инвестиционной сессии, краткий питч, лифтовая презентация); презентация решения при проблемном интервью (презентация для технического персонала, презентация для держателей бюджета); продающая презентация (презентация продукта потенциальному покупателю); особенности презентаций, их структура, факторы, влияющие на эффективность презентаций.

### **Тема 15. Инновационная экосистема**

Понятие и структура инновационной среды: научно-производственная среда (университеты, институты

---

развития инноваций, инновационного бизнеса, венчурного капитала, инновационной инфраструктуры: технопарков, бизнес-инкубаторов, инжиниринговых центров); институциональная среда (законы, нормы, традиции, правила поведения, политические и культурные особенности субъектов инновационной деятельности); схема построения национальных инновационных систем; инновационная инфраструктура России.

**Тема 16. Государственная инновационная политика**

Сущность государственной инновационной политики и этапы ее трансформации; современные инструменты инновационной политики; стратегия инновационного развития до 2020 года; государственные программы, оказывающие существенное влияние на развитие национальной инновационной системы; программы инновационного развития компаний с государственным участием; государственные институты развития; университеты как ключевой фактор инновационного развития; поддержка инноваций в крупных компаниях; система мониторинга инновационной системы.

**Тема 17. Итоговая презентация группового проекта (питч-сессия)**

Подготовка презентации для различных аудиторий (конкурсного жюри, инвесторов, покупателей); разработка алгоритма подготовки презентации, структуры, расстановка акцентов; «крючки» для привлечения и удержания внимание аудитории; технологии подготовки выступления.

<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОК-7. Способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольно-семестровая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Менеджмент и финансы производственных систем и технологического предпринимательства»