

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 26 » мая 2022 г.

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

Направление подготовки

**18.04.01 Химическая технология»**

Направленность (профиль)

Технология переработки эластомеров

Квалификация выпускника

**Магистр**

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1 <sub>УК-2</sub> – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику
		ИД2 <sub>УК-2</sub> – Организует разработку плана реализации проекта, его корректировку и контроль за выполнением на всех этапах жизненного цикла
ОПК-3	Способен разработать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ИД1 <sub>ОПК-3</sub> – Знает основные принципы выбора основного или вспомогательного оборудования, технологической оснастки с учетом норм выработки, расходов материалов и электроэнергии
		ИД2 <sub>ОПК-3</sub> – Разрабатывает нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии
		ИД3 <sub>ОПК-3</sub> – Определяет контролируемые параметры технологического процесса в химической промышленности
ОПК-4	Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ИД1 <sub>ОПК-4</sub> – Знает требования качества продукции химической промышленности с учетом надежности, стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
		ИД2 <sub>ОПК-4</sub> – Находит оптимальные параметры проведения процесса и решения позволяющие получать продукт высокого качества
		ИД3 <sub>ОПК-4</sub> – Выбирает пути интенсификации технологических процессов производства и совершенствования современного технологического оборудования и приборов

**Содержание разделов дисциплины.** Энергоемкость промышленности и темпы экономического роста страны. Топливо-энергетический баланс России и фактор энергосбережения. Энерго- и материалоемкость существующих промышленных производств в химической промышленности, нефтехимии и биотехнологии. Пути энерго- и ресурсосбережения на различных иерархических уровнях. Роль термодинамического подхода, оптимизации материальных и тепловых потоков в решении задач энерго- и ресурсосбережения в проектируемых и существующих производствах. Антропогенное влияние на окружающую среду. Эффективность технологий. Значение малоотходных и ресурсосберегающих технологий. Понятия биосферы, техносферы, экологической безопасности, окружающей, природной среды, техногенного, антропогенного воздействия, экологического обеспечения. Принципы экологизированных технологий. Промышленная экология. Малоотходные технологии и замкнутые циклы. Социально-экономический эффект безотходных производств. Концепции и глобальные модели будущего мира. Законы, принципы и правила функционирования техносферы. Общие подходы к созданию безотходных производств. Использование энерготехнологических схем. Направления получения продуктов химического синтеза. Эффективное использование многокомпонентного сырья в безотходном производстве. Методологические принципы создания безотходных производств. Классификация загрязнений. загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. Экологизация химической технологии. Основные принципы и направления. Понятия устойчивого развития и зеленой химии. Биомасса как источник химических продуктов. Альтернативные стратегии получения нефтехимических продуктов. Примеры действующих производств и разработанных процессов с использованием принципов «зеленой» химии. Децентрализация производства - стратегия будущего.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД1 <sub>УК-1</sub> – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		ИД2 <sub>УК-1</sub> – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, выработывает стратегию действий
ОПК-1	Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ИД1 <sub>ОПК-1</sub> – Знает способы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; теоретические и экспериментальные методы исследования химических систем
		ИД2 <sub>ОПК-1</sub> – Составляет планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в конкретной области работ

**Содержание разделов дисциплины:** Предмет и основные понятия научно-исследовательской деятельности и развитие научных исследований в России за рубежом. Организация науки в Российской Федерации. Анализ проблемных ситуаций как систем и пути их решения.

Сущность методологии исследования. Принципы и проблема исследования. Критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Разработка гипотезы и концепции исследования. Процессуально-методологические схемы исследования. Научные методы познания в исследованиях. Эксперименты: определение, виды. Методология эксперимента. Анализ экспериментальных данных.

Внедрение и эффективность научных исследований. Структура и оформление научно-исследовательских и научно-производственных работ. Структура учебно-научной работы. Написание текста научной работы. Методы обработки содержания научных текстов. Понятийно-терминологическое обеспечение исследования. Оформление результатов научной работы. Композиция научного произведения. Приемы изложения научных материалов. Работа над рукописью. Язык и стиль научной работы. Критерии качества исследования. Права и обязанности. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати. Документальные источники информации. Организация справочно-информационной деятельности. Основы научной этики и организации труда. Применением результатов научных исследований при проектировании образовательных программ. Виды научно-методического обеспечения для реализации образовательных программ.

Основные требования конкурсного отбора инновационных проектов. Метод проектов как средство формирования исследовательских навыков обучающихся в процессе разработки инновационного проекта. Рекомендации по подготовке основных положений инновационного проекта.

Интеллектуальная собственность, как предмет коммерциализации и обязательная составляющая инновационного проекта. Структура бизнес-плана инновационного проекта. Товароведно-ориентированная модель инновационного проекта. Рекомендуемые программы и источники информации для разработки инновационного проекта.

Основные методы экспертизы инновационных проектов. Основные вопросы экспертизы инновационного проекта. Варианты решения поставленной проблемной ситуации и стратегии достижения поставленной цели в инновационном проекте.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	ИД1 <sub>УК-4</sub> – Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических и профессиональных текстов и эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
			ИД2 <sub>УК-4</sub> – Использует коммуникативные технологии в сфере профессиональной деятельности и в научной среде, в том числе общается на иностранном языке
2	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД1 <sub>УК-5</sub> – Анализирует особенности поведения и мотивацию людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними
			ИД2 <sub>УК-5</sub> – Владеет навыками создания не дискриминационной среды межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач

**Содержание разделов дисциплины:** Восстановительно-адаптационный курс (Магистр – вторая ступень высшего профессионального образования. Область знания. Проблемы и задачи магистерского исследования: Обзорные занятия по грамматике для различных видов речевой деятельности). Творческий поиск и обработка полученной информации (История и перспективы развития соответствующего научного направления. Научные исследования в России и за рубежом: Чтение оригинальной литературы научного характера, сопоставление и определение путей научного исследования). Письменная и устная информационная деятельность (Научное общение): Перевод оригинальной литературы. Написание тезисов, докладов, аннотаций, рефератов на иностранном языке и пр. Обмен информацией с зарубежным партнером в сфере делового и научного общения в процессе повседневных контактов, научного сотрудничества, в ходе дискуссий, диспутов на конференциях, симпозиумах и т.п.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«САМОМЕНЕДЖМЕНТ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД1 <sub>УК-3</sub> – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели
		ИД2 <sub>УК-3</sub> – Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений, урегулирует разногласия с учетом предвидения результатов личных и коллективных действий
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД1 <sub>УК-6</sub> – Объективно оценивает свои возможности, ресурсы и их пределы, определяет способы совершенствования собственной и профессиональной деятельности
		ИД2 <sub>УК-6</sub> – Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистические цели профессионального роста, планирует свою профессиональную деятельность
ОПК-4	Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ИД1 <sub>ОПК-4</sub> – Знает требования качества продукции химической промышленности с учетом надежности, стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты

**Содержание разделов дисциплины:** Сущность самоменеджмента. Содержание основных функций самоменеджмента. Планирование личного развития. Тайм-менеджмент и целеполагание. Управление стрессом. Творческий подход к решению проблем.

Управление ресурсом времени. Управление ресурсом активности и работоспособности, образованности. Формирование и развитие команды. Лидерство и руководство. Управление результативностью.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЦИФРОВИЗАЦИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ИД1 <sub>ОПК-2</sub> – Знает современные приборы и методики проведения исследований в химической промышленности, способы организации проведения экспериментов и испытаний
		ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик) и анализирует результаты экспериментов и испытаний для решения производственных и научных задач

**Содержание разделов дисциплины.** Основные понятия о цифровых системах управления. Комбинационное и последовательное управление. Цифровые коммуникации в управлении процессами. Дискретизация аналоговых сигналов. Цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразования. Основные операции обработки данных. Аналитическая градуировка измерительных преобразователей и коррекция результатов измерений. Контроль и повышение достоверности исходной информации. Импульсная передаточная функция. Передаточные функции замкнутых импульсных систем.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МАТЕРИАЛЫ ХИМИИ ПОЛИМЕРОВ»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ПКв-1	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами	ИД2 <sub>ПКв-1</sub> - Использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств полимерных и композиционных материалов

**Содержание разделов дисциплины.** Место мономеров и химических добавок в технологии эластомеров. Сырье для мономеров и углеводородных полупродуктов. Использование углеводородов нефти и газа для синтеза мономеров. Получение стирола, бутадиена и изопрена. Каучуки общего и специального назначения. Классификация и ассортимент каучуков общего и специального назначения. Методы получения и оценка их рентабельности. Физические, химические и технологические свойства каучуков. Свойства резин и области их применения. Ингредиенты резинового производства. Вулканизирующая группа. Наполнители, пластификаторы, противостарители. Общие представления. Классификация. Ассортимент. Оптимизация технологических процессов приготовления резиновых смесей и получения вулканизатов.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ХИМИИ И ФИЗИКИ ПОЛИМЕРОВ»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-1	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами	ИД2 <sub>ПКв-1</sub> - Использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств полимерных и композиционных материалов

**Содержание разделов дисциплины.** Основные понятия и определения дисциплины. Молекулярная масса и молекулярно-массовое распределение полимеров. Важнейшие свойства полимерных веществ, обусловленные большими размерами, цепным строением и гибкостью макромолекул.

Классификация основных методов получения полимеров. Полимеризация. Классификация цепных полимеризационных процессов. Радикальная полимеризация и сополимеризация. Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Характеристика мономеров, способных вступать в анионную полимеризацию. Катализаторы. Типы реакций поликонденсации. Основные отличия полимеризационных и поликонденсационных процессов. Полимераналогичные превращения и внутримолекулярные реакции. Особенности реакций функциональных групп макромолекул. Деструкция полимеров. Стабилизация полимеров. Сшивание полимеров.

Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия. Гибкость макромолекулы. Гибкость макромолекул и расстояние между концами цепи, статистический, кинетический сегменты. Связь гибкости макромолекул с их химическим строением. Факторы, влияющие на гибкость цепей.

Макромолекулы в растворах. Вязкость растворов и деление их по этому признаку. Набухание полимеров и его кинетика. Структура и основные физические свойства ВМС. Релаксационные явления в ВМС. Аморфные и кристаллические полимеры. Свойства аморфных полимеров. Три физических состояния. Высокэластическое состояние. Стеклообразное состояние. Вынужденная эластичность и растяжение. Хрупкость полимеров. Вязкотекучее состояние. Механизм вязкого течения. Пластификация полимеров. Методы изучения структуры и состава полимеров. Методы изучения растворов полимеров. Методы исследования физико-химических и механических свойств полимерных материалов.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕХНОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ ЭЛАСТОМЕРОВ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1 <sub>УК-2</sub> – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику
2	ПКв-1	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами	ИД2 <sub>ПКв-1</sub> - Использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств полимерных и композиционных материалов
3	ПКв-3	Готовность к организации работы коллектива, принятию приоритетных решений и составлению технической документации	ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Формулирует цели и задачи по обеспечению выполнения производственных заданий ИД2 <sub>ПКв-3</sub> – Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний ИД3 <sub>ПКв-3</sub> – Осуществляет контроль выполнения заданий структурными подразделениями, задействованных в производстве полимерных и композиционных материалов с учетом требований экологической и пожарной безопасности, охраны труда

**Содержание разделов дисциплины.** Основные направления и тенденции развития промышленности эластомерных изделий, научно-технические проблемы создания эластомерных материалов, вопросы их конкурентоспособности. Общая характеристика, виды производств и групповая классификация эластомерных изделий. Единство и различия в технологических схемах отдельных видов производств по технологическим операциям. Характеристика сырья и материалов, методы анализа и организация входного контроля. Назначение, условия работы, классификация шин и резинотехнических изделий (РТИ). Особенности технологии изготовления пневматических шин – легковых, грузовых, крупногабаритных, сельхозшин, шин строительной техники, вело- и мотоциклов. Особенности технологии изготовления конвейерных лент, приводных ремней, рукавных изделий, формовых и неформовых РТИ, пористых изделий, товаров народного потребления и изделий из латекса, изделий из прорезиненных тканей. Управление процессом производства эластомерных изделий. Методы моделирования и оптимизации технологических процессов и свойств эластомеров. Применение информационных технологий при разработке эластомерных материалов и технологических процессов их производства. Экологические проблемы отрасли переработки эластомеров.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЭЛАСТОМЕРОВ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД1 <sub>УК-1</sub> – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
2	ПКв-2	Способность принимать решения о проведении модернизации оборудования и (или) приобретении нового оборудования для производства полимерных материалов	ИД1 <sub>ПКв-2</sub> - Осуществляет разработку планов модернизации и реконструкции оборудования ИД2 <sub>ПКв-2</sub> - Организует своевременное и качественное проведение планово-предупредительного ремонта, внепланового ремонта, наладку и настройку оборудования производства полимерных материалов

**Содержание разделов дисциплины.** Виды производств и групповая классификация эластомерных материалов. Единство и различия технологических схем производства эластомерных изделий. Оборудование, применяемое для общих технологических процессов изготовления эластомерных изделий. Оборудование для изготовления: конвейерных лент, приводных ремней, рукавов и трубчатых изделий, формовых, неформовых, латексных, пористых, эбонитовых изделий, обрезиненных валов, товаров народного потребления, изделий из прорезиненных тканей. Оборудование для контроля производства и испытания готовой продукции. Оборудование для технологии шин: пропитки кордов и технических тканей, изготовления полуфабрикатов, приготовления пропиточных составов; современные поточные линии обработки кордов, обрезинивания и раскроя металлокорда. Оборудование для профилирования протекторных заготовок. Оборудование для изготовления бортовых деталей для автопокрышек: бортовых колец, крыльевой ленты, наполнительного шнура и дополнительных крыльев. Оборудование для сборки автопокрышек, формования и вулканизации покрышек. Оборудование для неразрушающих видов контроля и ремонта шин.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ  
ИССЛЕДОВАНИЯ В ХИМИИ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД2 <sub>УК-1</sub> – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, выработывает стратегию действий
2	ПКв-4	Готовность к внедрению результатов научно-исследовательских разработок в производство	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> – Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы анализа научных данных, методы внедрения результатов исследований и разработок
			ИД2 <sub>ПКв-4</sub> – Осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок
			ИД3 <sub>ПКв-4</sub> – Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования

**Содержание разделов дисциплины.** Требования к исследованиям. Достоверность и воспроизводимость результатов исследования. Виды и этапы научных исследований. Научное направление. Актуальность и научная новизна. Критерии эффективности НИР. Изучение и поиск информации по теме исследования. Научная документация. Информационные базы данных. Работа с научно-технической литературой. Реферативные журналы по химии. Экспериментальные методы исследования в химии: Рефрактометрия; Поляриметрия; Фотометрия; Цветометрия; УФ- и ИК-спектроскопия; Масс-спектроскопия; Хроматография.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«РЕЦЕПТУРОСТРОЕНИЕ ЭЛАСТОМЕРОВ И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ РЕЗИНОВЫХ  
ИЗДЕЛИЙ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1 <sub>УК-2</sub> – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику
2	ПКв-1	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> - Знает принципы разработки и внедрения нового технологического процесса, нацеленного на повышение качества выпускаемой продукции

**Содержание разделов дисциплины.** Эластомеры как многокомпонентные системы. Классификация сырья и материалов для эластомерных изделий. Армирующие материалы: текстильные материалы, основные технические характеристики, маркировка; металлоизделия для армирования резины. Особенности резины как конструкционного материала. Основные требования к резине в зависимости от условий эксплуатации. Особенности релаксационных свойств резины. Резина в работе на растяжение, кручение, изгиб, сдвиг, сжатие, при динамическом нагружении. Основы расчетов и конструирования резинотехнических изделий (конвейерные ленты, приводные ремни, изделия: рукавные, формовые) и пневматических шин. Разработка рецептов резиновых смесей. Расчеты рабочих рецептов резиновых смесей на различную загрузку смесительного оборудования. Особенности рецептуростроения резиновых смесей разного назначения: формовые, неформовые, конвейерных лент, приводных ремней, рукавных изделий, товаров народного потребления, латексных изделий, пористых изделий. Рецептуростроение шинных резин: протекторные, обкладочные, изоляционные, диафрагменные резины. Оценка качества приготовления композиций по показателям пласто-эластических и упруго-прочностных свойств, анализ соответствия нормативным требованиям. Испытания шинных резин.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОСНОВЫ ПОДБОРА ИНГРЕДИЕНТОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1 <sub>УК-2</sub> – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику
2	ПКв-1	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> - Знает принципы разработки и внедрения нового технологического процесса, нацеленного на повышение качества выпускаемой продукции

**Содержание разделов дисциплины.** Общая характеристика эластомеров. Полимерные композиции. Основные компоненты полимерных систем. Функциональное назначение. Классификация и разработка рецептов резиновых смесей. Формовые резины. Неформовые резины. Резины в производстве конвейерных лент. Резины в производстве клиновых ремней. Резины в производстве рукавов. Резины в производстве товаров народного потребления. Сырье в производстве обуви. Характеристика применяемого сырья и материалов. Протекторные резины. Обкладочные резины. Камерные и диафрагменные резины.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛАСТОМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами	ИД2 <sub>ПКв-1</sub> - Использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств полимерных и композиционных материалов

**Содержание разделов дисциплины:**

Введение. Развитие производств эластомеров в РФ. Основные тенденции развития отрасли на современном этапе.

Основы номенклатуры каучуков. Полиизопрены, полибутадиены, бутадиенстирольные и бутадиеннитрильные каучуки: технологические и технические свойства. Марки, выпускная форма, упаковка, срок хранения, область применения. Масло-, смолонаполненные каучуки. Этиленпропиленовые и бутиловые каучуки, полихлоропрены: технологические и технические свойства. Марки, выпускная форма, упаковка, срок хранения, область применения каучуков. Основы совместной полимеризации. Константы сополимеризации. Влияние соотношения мономеров на структуру, состав и свойства этиленпропилендиенового каучука, бутадиенстирольных блоксополимеров - термоэластопластов, бутилкаучука, полихлоролпрена, силоксановых каучуков. Получение привитых сополимеров. Ступенчатые процессы: поликонденсация и полиприсоединение.

Технические приемы синтеза полимеров (полимеризация в массе, эмульсии и в растворе). Механизм эмульсионной полимеризации. Мицеллярная растворимость мономеров. Влияние природы эмульгаторов на технические показатели эмульсионного каучука (СКН, БСК). Низкотемпературная и высокотемпературная полимеризация. Основные стадии получения: полимеризация; дегазация; коагуляция; обезвоживание.

Эмульсионные каучуки. Технология получения основных товарных каучуков: бутадиен-стирольного; бутадиен-нитрильного; найрита. Наполнение эмульсионных каучуков на стадии латекса. Ассортимент эмульсионных каучуков, их применение и свойства. Латексы. Физико-химические свойства латексов. Технология изготовления. Агломерация и концентрирование латексов. Основные типы синтетических латексов.

Ионные процессы. Отличие от радикальной полимеризации. Катионная полимеризация: иницирование, рост и обрыв цепи. Анионная полимеризация. Полимеризация под действием щелочных металлов. Алфиновая полимеризация. Ионно-координационная полимеризация. Полимеризация под действием соединений переходных металлов.

Получение стереорегулярных растворных каучуков - полиизопрена и полибутадиена в присутствии катализаторов Циглера-Натта. Технология получения бутилового, олигопипериленового каучуков и их применение. Технология получения ДССК, СКИЛ. Получение литийорганических катализаторов.

Совместная полимеризация. Получение этиленпропилендиенового каучука. Синтез блоксополимеров - термоэластопластов. Получение привитых сополимеров. Ступенчатые процессы: поликонденсация и полиприсоединение. Сравнительные технико-экономические показатели разных способов получения полимеров. Влияние способов получения на загрязнение атмосферы и водные бассейны.

Получение непolyмеризационных эластомеров. Синтез и выделение хлорсульфированного полиэтилена, хлорбутилкаучука. Ассортимент, свойства, применение каучуков. Искусственные латексы. Экология и энергопотребление промышленности эластомеров. Экологические аспекты и энергопотребление процесса получения синтетических каучуков и латексов. Виды сопутствующих загрязнений. Приемы сбора, утилизации и обезвреживания загрязнений.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПОСТАНОВКА ЭКСПЕРИМЕНТА»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Готовность к внедрению результатов научно-исследовательских разработок в производство	ИД1 <sub>ПКв-4</sub> – Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы анализа научных данных, методы внедрения результатов исследований и разработок
			ИД3 <sub>ПКв-4</sub> – Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования

**Содержание разделов дисциплины.** Эксперимент как предмет исследования. Инженерный эксперимент (ИЭ). Классификация ИЭ: качественный, измерительный; пассивный, активный; лабораторный, стендовый, промышленный. Основные этапы эксперимента: постановка задачи эксперимента (цель), планирование эксперимента, подготовка и проведение эксперимента, обработка и анализ результатов эксперимента, выводы и рекомендации. Проверка воспроизводимости эксперимента. Параллельные опыты. Числа Кохрана. Условие воспроизводимости опытов. Общие положения теории планирования экспериментов. Факторное пространство. Диапазоны изменения факторов. Уровни факторов, шаг варьирования факторов. Кодирование уровней факторов. Методы графического изображения результатов измерений. Методы подбора эмпирических формул. Задача корреляционного анализа.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«КАТАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> - Знает принципы разработки и внедрения нового технологического процесса, нацеленного на повышение качества выпускаемой продукции

**Содержание разделов дисциплины.** Возникновение и развитие катализа. Важнейшие каталитические реакции и катализаторы. Роль и место каталитического процесса в технологической схеме производства. Важнейшие понятия и термины катализа. Внешнедиффузионное торможение и разогрев внешней поверхности катализатора. Пути устранения внешней диффузии. Критерии существования внутريدиффузионной области. Внутريدиффузионное торможение и внутренний разогрев катализатора. Способы устранения внутренней диффузии. Фактор эффективности работ зерна катализатора, модуль Тиле. Основы синтеза промышленных катализаторов. Качественные принципы подбора катализаторов. Количественные методы прогнозирования активности и селективности катализаторов. Требования к промышленным катализаторам. Методы получения катализаторов. Характеристика методов пропитки и осаждения–соосаждения. Распределение активного компонента по грануле. Специальные методы приготовления катализаторов. Механическая прочность катализаторов, методы испытания. Геометрия зерна.

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-------	-----------------	--------------------------	--

1	ПКв-3	Готовность к организации работы коллектива, принятию приоритетных решений и составлению технической документации	ИД2 <sub>ПКв-3</sub> – Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
---	-------	--	---

**Содержание разделов дисциплины.** Виды деятельности в области качества. Принципы общего управления качеством. Системный подход к управлению качеством на промышленном предприятии. Система всеобщего управления качеством. Классификация стандартов. Международная организация по стандартизации. Контрольный листок. Гистограмма. Метод стратификации статистических данных. Диаграмма разброса. Анализ Парето. «Мозговая атака». Диаграмма сродства. Диаграмма связей. Матричная диаграмма. Стрелочная диаграмма. Поточная диаграмма. Матрица приоритетов.