

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Лазуткина

Ю.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.9 «Проектирование предприятий изготовления полимерных композитов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.03.01**

**Химическая технология**

Направленность (профиль, специализация): **Технология химических производств**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Н.Л. Пантелеева
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	А.М. Маноха

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-3	Способен выполнять работы по поиску экономичных и эффективных методов производства химических материалов с заданными свойствами	ПК-3.1	Описывает технологию производства химических материалов с учетом заданных требований
		ПК-3.2	Обосновывает применяемые методы производства химических материалов с заданными свойствами
ПК-4	Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов и эксплуатации производственного оборудования	ПК-4.3	Разрабатывает план размещения производственного оборудования в соответствии с технической документацией

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная графика, Общая химическая технология, Прикладное программное обеспечение в химии и химической технологии, Процессы и аппараты химической технологии, Структура и свойства полимерных материалов, Технологическая практика, Технология и оборудование эластомерных композиционных материалов, Технология переработки полимеров
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика, Технология производства неорганических веществ и полимерных материалов

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	32	152	81

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

**Лекционные занятия (32ч.)**

### **1. Модуль 1.**

**Порядок проектирования промышленных предприятий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3]** Организация и порядок проектирования промышленных предприятий. Технический проект. Этапы проектирования предприятий. Предпроектный этап – разработка ТЭО и ТЗ на проектирование и строительство предприятия. Традиционные методы проектирования. Эффективность применения САПР.

**2. Технологическая и строительная части проекта {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3]** Технологическая часть. Организация труда и системы управления производством. Строительная часть. Организация строительства. Сметная часть. Разработка рабочих чертежей. Задание на разработку архитектурно-строительной части проекта.

**3. Виды и комплектность конструкторских документов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** Виды изделий: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект.

Виды и состав конструкторских документов. Текстовые и графические документы, чертеж детали, сборочный, общего вида, теоретический, габаритный, монтажный. Схема, спецификация, ведомости.

**4. Нормы и правила проектирования химических предприятий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]** Выбор региона, стройплощадки. Зонирование территории химических предприятий. Разработка генеральных планов предприятий по переработки полимеров

**5. Внутрипроизводственный транспорт {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,7]** Виды транспортных механизмов. Обеспечение пожаро- и взрывобезопасности. Паро-, энерго- и водоснабжение проектируемого производства. Энергоемкость оборудования. Виды используемых энергосредств. Вторичные энергоресурсы

**6. Зонирование территории химических предприятий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,9]** Разработка генеральных планов предприятий переработки полимеров. Виды производственных помещений. Требования к размещению оборудования, ремонтные требования.

### **7. Модуль 2**

**Оборудование для подготовки сырья и изготовления резиновых смесей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5]** Поиск экономичных и эффективных методов производства полимерных материалов с заданными свойствами. Классификация и характеристика оборудования для переработки полимерных материалов в изделия. Оборудование для хранения и приема ингредиентов. Автоматизация процессов.

**8. Резиносмесители {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Разработка технологического процесса резиносмешения. Назначение и классификация резиносмесителей. Устройство и принцип работы. Технические характеристики. Резиносмесители непрерывного действия.

**9. Валковые машины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,7]** Назначение и классификация резинообрабатывающих вальцов. Технические характеристики.

Назначение и классификация резинообрабатывающих каландров. Технические характеристики.

#### **10. Модуль 3.**

**Червячные машины {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,6]** Назначение и классификация червячных машин. Устройство и принцип работы червячных машин.

**11. Машины и аппараты для вулканизации резинотехнических изделий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6]** Назначение и классификация вулканизационного оборудования. Устройство вулканизационных прессов и котлов.

**12. Клеемешалки и клеепромазочные машины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Назначение клеемешалок и клеепромазочных машин. Основные рабочие узлы и детали.

#### **13. Модуль 4.**

**Машины для раскроя и измельчения материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6]** Машины для раскроя резиновых и резинотканевых деталей. Диагонально-резательные машины. Продольно-резательные машины. Ленточные ножи. Вырубные прессы

**14. Оборудование для измельчения материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,7]** Способы измельчения материалов  
Дробилки, классификация, принцип работы.

Мельницы, основные виды

**15. Машины для литья под давлением {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6]** Литьевые машины, реактопластавтоматы

#### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Проектный этап. {беседа} (2ч.)[3,9]** Состав и содержание технического проекта. Общая пояснительная записка Технико-экономическая часть. Генеральный план и транспорт

**2. Составление технико-экономического обоснования проекта {дерево решений} (2ч.)[3,7]** Составление технико-экономического обоснования и технического задания на проектирование предприятий Выбор региона пункта и места строительства предприятий по переработке полимеров. Разработка генпланов

**3. Технологическая схема {дерево решений} (2ч.)[4,7]** Составление технологических схем производства

- 4. Проектные документы {дерево решений} (2ч.)[1,5]** Пояснительная записка, технические условия, программа и методика испытаний, таблица, расчеты. Эксплуатационные и ремонтные документы. Патентный формуляр. Карта технического уровня и качества изделия. Оригиналы, подлинники, дубликаты, копии.
- 5. Расчеты оборудования {«мозговой штурм»} (2ч.)[1,2,6]** Основы технологических расчетов оборудования.
- 6. Размещение технологического оборудования {дерево решений} (2ч.)[1,3,4]** Принципы размещения технологического оборудования.
- 7. Расчеты энергетических параметров {дерево решений} (2ч.)[1,3]** Энергетические расчеты. Расход воды, пара, тепла, холода.  
Контрольная работа по модулю 1
- 8. Подготовительные процессы {дерево решений} (2ч.)[4,6]** Оборудование для подготовки каучуков к смешению.
- 9. Основные узлы машин и механизмов(2ч.)[4,5]** Конструкции основных узлов резиносмесителей.
- 10. Устройство и принцип работы валковых машин. {дерево решений} (2ч.)[5,7]** Устройство и принцип работы вальцев.  
Описание рабочего процесса при каландровании. Устройство и принцип каландров.
- 11. Вспомогательные устройства.(2ч.)[3,4]** Системы охлаждения и нагрева. Контролирующие и регулирующие приборы и устройства.  
Контрольная работа по модулю 2
- 12. Технологическая оснастка для вулканизации изделий(2ч.)[5,7]** Конструкция пресс-форм для вулканизации изделий
- 13. Поточные линии в производстве изделий(2ч.)[4,5]** Комплексное применение транспортных средств в поточных линиях резинового производства.  
Контрольная работа по модулю 3
- 14. Основные методы заготовки деталей {беседа} (4ч.)[3,5]** Типы режущих инструментов и механизмов.  
Защита курсовых проектов
- 15. Оборудование для заключительных операций(2ч.)[4,7]** Стенды для испытаний.  
контрольная работа №4

#### **Самостоятельная работа (152ч.)**

- 1. Курсовой проект {разработка проекта} (80ч.)[6,7]** Подготовка курсового проекта
- 2. Подготовка к контрольным работам(20ч.)[6,8,10]**
- 3. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[3,4,5]**
- 4. Экзамен(36ч.)[4,6]** Подготовка к экзамену

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Пантелеева Н.Л., Беушев А.А., Беушева О.С.

Методические указания к расчетной части проектов для студентов направления 18.03.01 "Химическая технология" и 18.04.01 "Химическая технология").- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019.- 44с.

Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Panteleeva\\_RZP\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Panteleeva_RZP_mu.pdf)

2. Пантелеева Н.Л., Беушева О.С., Беушев А.А. Методические указания по расчетам рецептур резиновых смесей и композиционных материалов на их основе. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 14с.

Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Panteleeva\\_rrrs.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Panteleeva_rrrs.pdf).

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Сутягин, В. М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров : учебное пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-2711-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99213> (дата обращения: 28.12.2020).

4. Веригин, А. Н. Машины и аппараты переработки дисперсных материалов. Примеры создания : учебное пособие / А. Н. Веригин, В. С. Данильчук, Н. А. Незамаев ; под редакцией А. Н. Веригина. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 800 с. — ISBN 978-5-8114-2760-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101839> (дата обращения: 28.12.2020).

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Гаврилов, А. Н. Средства и системы управления технологическими процессами : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-4584-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122190> (дата обращения: 28.12.2020).

6. Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4864-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126707> (дата обращения: 28.12.2020).

7. Волгин, В.В. Открываю шиноремонт [Электронный ресурс] : учебное

пособие / В.В. Волгин. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93297>.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

8. . <http://www.chemic.ru/>
9. . <http://plastinfo.ru/>
10. <http://www.iprbookshop.ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».