

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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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.	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.)[1,3,5] 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.)[1,3,7] 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.)[4,6,7,10] 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.)[4,5,6] Выбор региона, стройплощадки. Зонирование территории химических предприятий. Разработка генеральных планов предприятий по переработки полимеров

5. Внутрипроизводственный транспорт {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] 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.)[4,6,9] 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.)[2,4,5] 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.)[1,2,4]
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.)[4,8]
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.)[3,5,9]
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.)[4]
Назначение и классификация вулканизационного оборудования. Устройство вулканизационных прессов и котлов.

12. Клеемешалки и клеепромазочные машины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]
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.)[4,10]
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.)[1,4,5]
Способы измельчения материалов
Дробилки, классификация, принцип работы.

Мельницы, основные виды

15. Машины для литья под давлением {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]
Литьевые машины, реактопластавтоматы

Практические занятия (32ч.)

1. Проектный этап. {беседа} (2ч.)[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.)[1,3]
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.)[2,4]
Составление технологических схем производства

- 4. Проектные документы {дерево решений} (2ч.)[1]** 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]** Основы технологических расчетов оборудования.
- 6. Размещение технологического оборудования {дерево решений} (2ч.)[1]** Принципы размещения технологического оборудования.
- 7. Расчеты энергетических параметров {дерево решений} (2ч.)[1]** Энергетические расчеты. Расход воды, пара, тепла, холода.
Контрольная работа по модулю 1
- 8. Подготовительные процессы {дерево решений} (2ч.)[2,4]** 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.)[3,4,5]** Устройство и принцип работы вальцев.
Описание рабочего процесса при каландровании. Устройство и принцип каландров.
- 11. Вспомогательные устройства.(2ч.)[4,8]** Системы охлаждения и нагрева. Контролирующие и регулирующие приборы и устройства.
Контрольная работа по модулю 2
- 12. Технологическая оснастка для вулканизации изделий(2ч.)[5,10]** Конструкция пресс-форм для вулканизации изделий
- 13. Поточные линии в производстве изделий(2ч.)[4,6]** Комплексное применение транспортных средств в поточных линиях резинового производства.
Контрольная работа по модулю 3
- 14. Основные методы заготовки деталей {беседа} (4ч.)[3,4]** Типы режущих инструментов и механизмов.
Защита курсовых проектов
- 15. Оборудование для заключительных операций(2ч.)[6]** Стенды для испытаний.
контрольная работа №4

Самостоятельная работа (152ч.)

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

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.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Перухин, Ю. В. Расчет и конструирование изделий из пластмасс и формующей оснастки: экструзионный формующий инструмент : учебное пособие : [16+] / Ю. В. Перухин, Т. Р. Дебердеев, С. Н. Русанова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 96 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561126> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр.: с. 92. – ISBN 978-5-7882-2172-4. – Текст : электронный.

4. Оборудование нефтегазопереработки, химических и нефтехимических производств : учебник : в 2 книгах / А. С. Тимонин, Г. В. Божко, В. Я. Борщев [и др.] ; под общ. ред. А. С. Тимонина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – Книга 2. – 476 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617826> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0269-9 (Кн. 2). - ISBN 978-5-9729-0270-5. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. Соколов, М. В. Инженерная оптимизация оборудования для производства резиновых изделий литьем под давлением : учебное пособие / М. В. Соколов, А. С. Клинков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 109 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499049> (дата обращения: 02.03.2023).

– Библиогр.: с. 104-105. – ISBN 978-5-8265-1758-1. – Текст : электронный.

6. Евдокимов, В. В. Оборудование и механизация производства полимерных пленочных материалов и искусственных кож : учебное пособие : [16+] / В. В. Евдокимов. – 3-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 270 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495377> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9782-5. – DOI 10.23681/495377. – Текст : электронный.

7. Шубин, И. Л. Промышленные здания : учебник : [16+] / И. Л. Шубин ; Российская академия архитектуры и строительных наук. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2022. – 432 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615366> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр.: с. 384-385. – ISBN 978-5-4499-2474-2. – DOI 10.23681/615366. – Текст : электронный.

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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».