

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.4 «Технология и оборудование эластомерных композиционных материалов»**

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-1 | Способен разрабатывать процесс получения химического продукта или полуфабриката и технологическую схему его производства, подбирать режимы производства, оборудование и средства автоматизации | ПК-1.1 | Разрабатывает процесс получения химического продукта или полуфабриката и технологическую схему его производства |
| | | ПК-1.2 | Подбирает режимы производства, оборудование и средства автоматизации в соответствии с заданными критериями |
| ПК-4 | Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов и эксплуатации производственного оборудования | ПК-4.1 | Принимает конкретные технические решения при разработке технологических процессов |
| | | ПК-4.2 | Способен эксплуатировать производственное оборудование |
| | | 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. | Коллоидная химия, Общая химическая технология, Органическая химия, Структура и свойства полимерных материалов |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, 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 Композиционные материалы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[5,6]

Композиционные материалы и их компоненты. Классификация композитов. Армирующие материалы

Конструкция шин, назначение, классификация. Анализ выбор конструкции камерных и бескамерных пневматических шин.

Радиальные и диагональные покрышки. Типы рисунка протектора.

Назначение, конструкция автомобильных камер и ободных лент

2. Модуль 2 Состав и структура композитов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[4,6]

Принципы построения рецептурных шинных резин. Режимы нагружения резин в основных деталях шин.

Разработка технологического процесса изготовления покровных и обкладочных резин. Выбор типа полимера, вулканизирующей системы. Наполнители и специальные добавки.

Армирующие материалы в шинах, анализ условий работы и принципы выбора армирующих материалов для отдельных деталей шин

Рабочие характеристики шины, определяющие работоспособность шины.

Влияние состава и структуры на технологические, механические и эксплуатационные свойства шин

3. Модуль 3 Технологические процессы шинного производства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[4,5]

Разработка технологической схемы производства шин.

Выбор оборудования и режимов производства заготовок протекторов и боковин

Выбор оборудования и режимов изготовления деталей покрышек

Анализ конструкции и правил эксплуатации основных типов сборочных станков.

Использование агрегатов для навивки протектора,

4. Модуль 4 Производство резиновых технических изделий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[5,8]

Технологическая схема формования и вулканизации, Оборудование, режимы вулканизации и процессы автоматизации шин

Технические решения при разработке проектов производства автомобильных камер и диафрагм

Рукавные изделия, способы формования и применяемые материалы. . Формовые

изделия.

Контроль качества.

Практические занятия (32ч.)

5. 1. Изготовление и анализ компонентов эластомерных композитов(8ч.)[3,5]

Разработка технологической схемы изготовления резиновых смесей . Подбор технологических параметров оборудования, анализ и выбор технологических параметров резиносмещения

Физико-механические испытания армирующих материалов шин

Анализ радиальных срезов покрышек, выбор технологической схемы сборки на основе анализа конструкции шин

Контрольная работа № 1 по модулю 1

6. 2. Конструкторская документация(10ч.)[1,5,8] Карта конструкторско-технологическая.

Способы изготовления резиновых смесей. Выбор технологической схемы и оборудования для изготовления смесей в соответствии с техническим назначением деталей шин.

Физико-механические испытания армирующих материалов шин

Анализ радиальных срезов покрышек.

Контрольная работа № 2 по модулю 2

7. 3. Материальный баланс и стендовые испытания(8ч.)[7,8]

Материальный баланс производства шин, ободных лент и диафрагм . Сборка покрышек диагональной и радиальной конструкции, методы и способы сборки. Выбор оборудования для сборки в соответствии с конструкцией шины. Разработка плана расположения оборудования на участке сборки

Определение общей работоспособности, максимальной скорости и динамического радиуса качения шин на стендах.

Контрольная работа № 3 по модулю 3

8. 4. Оборудование для изготовления формовых и неформовых резиновых

технических изделий(6ч.)[1,5,7] Подбор оснастки и оборудования для вулканизации формовых изделий. Поточные линии изготовления рукавов и длинномерных уплотнений. Техническая эксплуатация поточных линий. Разработка плана размещения поточных линий производства длинномерных изделий

Контрольная работа № 4 по модулю 4

Самостоятельная работа (152ч.)

9. Подготовка курсового проекта {разработка проекта} (80ч.)[2,3,4,5,8,9,10,11]

Литературный обзор по теме проектирования.

Анализ литературных данных и выбор проектных решений.

Технологическая схема производства.

Основные технологические процессы и оборудование для их проведения.

Расчетная часть курсового проекта.

Правила оформления пояснительной записки и графической части.

Защита курсового проекта

10. Подготовка к выполнению контрольных работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[4,5,6,7,8] Изучение теоретического материала.

11. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[1,2,3] Подготовка отчетов о выполнении задания по анализу срезов покрышек, выполнении расчетов рецептур шинных резин, по анализу результатов стендовых испытаний шин

12. Экзамен(36ч.)[4,5,6,7,8]

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., Беушева О.С., Беушев А.А. Стендовые испытания шин (Учебно-методическое пособие).- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016.- 19с..

Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Panteleeva_sish.pdf.

2. 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

3. 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

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).

5. Сосенушкин, Е. Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов : учебное пособие / Е. Н. Сосенушкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-3011-6. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107289> (дата обращения: 28.12.2020).

6.2. Дополнительная литература

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. 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).

8. Волгин, В.В. Открываю шиноремонт [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Волгин. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93297>.

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

9. <http://www.chemic.ru/>

10. <http://plastinfo.ru/>

11. Аналитический портал химической промышленности www.newchemistries.com

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».