

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.)[3,6,7]

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.)[3,7,8] Разработка технологической схемы изготовления резиновых смесей . Подбор технологических параметров оборудования, анализ и выбор технологических параметров резиносмешения

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.)[1,2,9,10] 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.)[1,2,4] 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.)[1,4,11] 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.)[2,3,9,10,11]

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.)[5,7,8] 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.)[1,4,5,6]

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. 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. Тимониной. – 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.

5. Костиков, В. И. Технология композиционных материалов : учебное пособие / В. И. Костиков, Ж. В. Еремеева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 484 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке.

– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617610> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0520-1. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

6. Иванов, И. А. Автомобильные шины: вчера, сегодня, завтра... : учебное пособие : [16+] / И. А. Иванов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 74 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444166> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0118-0. – Текст : электронный.

7. Сырье и рецептуростроение в производстве эластомеров : учебное пособие / И. А. Осошник, Ю. Ф. Шутилин, О. В. Карманова, Д. Н. Серегин. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2011. – 332 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141921> (дата обращения: 02.03.2023). – ISBN 978-5-89448-852-3. – Текст : электронный.

8. Оценка качества полимерных и композиционных материалов : учебное пособие : [16+] / Г. А. Кутырев, Л. Р. Галеева, С. С. Ахтямова [и др.] ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 140 с. : ил., табл., схем – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683776> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр.: с. 123-124. – ISBN 978-5-7882-2698-9. – Текст : электронный.

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».