

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

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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.

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	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».