

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Армирующие наполнители композиционных материалов

Направление подготовки: 29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

Направленность: Технологии и проектирование армирующих наполнителей композиционных материалов

Квалификация выпускника: магистр

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины **Армирующие наполнители композиционных материалов** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом 29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержденным приказом МОН РФ № 963 от 22.09.2017.

Разработал: Гречухин А.П. доцент кафедры технологии и проектирования тканей и трикотажа, д-р. техн. наук.

Рецензент: Сокова Г. Г. профессор кафедры технологии и проектирования тканей и трикотажа, д-р техн. наук, доцент

УТВЕРЖДЕНО:
На заседании кафедры ТПТТ
Протокол заседания кафедры № 9 от 04.04. 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: Формирование знаний и умений осваивать и использовать в изучаемой предметной области современные технологии и оборудование для получения текстильных изделий специального назначения.

Задачи дисциплины:

Расширение области знаний:

- в сфере технологий и специализированного оборудования для получения текстильных изделий специального назначения, в сфере их строения и проектирования с учетом специфики используемого сырья;

- применение информационных технологий для расширения ассортимента и разработки новых текстильных материалов специального назначения и расширения областей их использования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

Код и содержание индикаторов компетенции:

ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии изготовления текстильных материалов и изделий.

ИД-1ОПК-5

Знать: свойства и характеристики техносферных опасностей; особенности воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; безопасные технические средства и технологии изготовления текстильных материалов и изделий.

ИД-2ОПК-5

Уметь: анализировать технические средства и технологии изготовления текстильных материалов и изделий с точки зрения их безопасности; анализировать параметры и уровень негативных воздействий в технологических процессах; обосновывать и принимать технические решения по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.

ИД-3ОПК-5

Владеть: методами анализа уровня эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к блоку Б1.О обязательной части учебного плана дисциплин по выбору. части учебного плана. Изучается в 1, 2 и 3 семестрах обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках:

Инновационные технологии производства текстильных материалов Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик:

- **Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).**
- **Моделирование свойств тканых материалов и композитов на их основе.**

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	7		
Общая трудоемкость в часах	252		

Аудиторные занятия в часах, в том числе:			
Лекции			
Практические занятия			
Лабораторные занятия	98		
Самостоятельная работа в часах	145,25		
Форма промежуточной аттестации	Зачет, КП		

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Лекции			
Практические занятия			
Лабораторные занятия	98		
Консультации			
Зачет/зачеты	0,25		
Экзамен/экзамены			
Курсовые работы			
Курсовые проекты	8		
Всего	106,25		

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1.1	Технические полотна. Общие вопросы.				4	6
1.2	Ткани специального назначения. Виды. Область применения.				6	6
1.3	Классификация технических тканей.				6	6
1.4	Требования к тканям.				6	6
1.5	Профили требований к техническим тканям.				6	6
1.6	Классификация многослойных и трехмерных тканей.				6	6
1.7	Подготовка к зачету					1,75
	Итого				34	37,75
2.1	Свойства нитей в тканях технического назначения.				5	10
2.2	Технологии изготовления тканей технического назначения.				5	21
2.3	Оборудование для изготовления тканей				5	10

	технического назначения.					
2.4	Ткани для композитов.				5	18
2.5	Слоисто-каркасные ткани. Строение, свойства и области использования. Основы технологии получения.				6	12
2.6	Подготовка курсового проекта, Зачет					6,75
	Итого				26	77,75
3.1	Слоисто-каркасные ткани. Строение, свойства и области использования. Основы технологии получения.				7	5
3.2	Ткани для фильтров. Строение, технология изготовления, область применения.				7	5
3.3	Трехосные ткани. Строение, технология изготовления, область применения.				7	5
3.4	Трехмерные ортогональные ткани. Строение, технология изготовления, область применения.				7	5
3.5	Трехмерные ткани сложного и переменного профиля.				10	6
3.6	Подготовка курсового проекта, Зачет					3,75
					38	29,75
	Итого:				98	109,25

5.2. Содержание:

1. Технические полотна. Общие вопросы. Классификация полотен по способу изготовления. Особенности изготовления и технологии.
2. Ткани специального назначения. Виды. Область применения.
3. Классификация технических тканей. Характеристика различных технических тканей (Стеклоткани, базальтовые, углеродные, арамидные и др.).
4. Требования к тканям. Показатели свойств тканей (геометрические, механические, физические, технологические и др.). Показатели качества тканей.
5. Профили требований к техническим тканям. Методика построения профиля. Примеры профилей тканей различного назначения.
6. Классификация многослойных и трехмерных тканей. Зарубежные подходы к классификации. Различные структуры тканей. Многослойные, круглотканые изделия, мультиаксиальные ткани. Трехмерные ткани, подходы к классификации. Слоисто-каркасные и трехмерные ортогональные ткани.
7. Свойства нитей в тканях технического назначения. Свойства углеродных, базальтовых, арамидных, стеклянных, кремнеземных и др. нитей. Технология получения.
8. Технологии изготовления тканей технического назначения. Типовое оборудование для изготовления тканей технического назначения. Особенности конструкции станков для

- производства тканей технического назначения.
9. Технические ткани различного назначения. Геотекстиль. Ткани для бронежилетов. Трехмерные ткани. Специальные технологии изготовления. Мировой опыт использования трехмерных тканей (NASA).
 10. Специальное оборудование для изготовления тканей технического назначения. Научные исследования в области технологии тканей специального назначения.
 11. Ткани для композитов. Особенности сырьевого состава. Технология волокнистых композитов (обзор способов). Прочность изделий.
 12. Слоисто-каркасные ткани. Строение, свойства и области использования. Основы технологии получения. Профильные ткани. Ткани с переменным профилем.
 13. Ткани для фильтров. Строение, технология изготовления, область применения. Расчет параметров тканей для фильтров
 14. Трехосные ткани. Строение, технология изготовления, область применения. Научные исследования в области трехосных тканей.
 15. Трехмерные ортогональные ткани. Строение, технология изготовления, область применения. Научные исследования в области трехмерных ортогональных тканей.
 16. Трехмерные ткани сложного и переменного профиля. Жаккардовые машины для производства технических тканей.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.1	Технические полотна. Общие вопросы.	Подготовить доклад	6	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
1.2	Ткани специального назначения. Виды. Область применения.	Подготовить доклад	6	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
1.3	Классификация технических тканей.	Подготовить доклад	6	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
1.4	Требования к тканям.	Подготовить доклад	6	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
1.5	Профили требований к техническим тканям.	Подготовить доклад	6	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
1.6	Классификация многослойных и трехмерных тканей.	Подготовить доклад	6	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
2.1	Свойства нитей в тканях технического назначения.	Подготовить доклад	10	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
2.2	Технологии изготовления	Подготовить доклад	21	Подготовить эссе/кейс успешной	Проверка/защита

	тканей технического назначения.			практики	
2.3	Оборудование для изготовления тканей технического назначения.	Подготовить доклад	10	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
2.4	Ткани для композитов.	Подготовить доклад	18	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
2.5	Слоисто-каркасные ткани. Строение, свойства и области использования. Основы технологии получения.	Подготовить доклад	12	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
3.1	Слоисто-каркасные ткани. Строение, свойства и области использования. Основы технологии получения.	Подготовить доклад	5	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
3.2	Ткани для фильтров. Строение, технология изготовления, область применения.	Подготовить доклад	5	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
3.3	Трехосные ткани. Строение, технология изготовления, область применения.	Подготовить доклад	5	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
3.4	Трехмерные ортогональные ткани. Строение, технология изготовления, область применения.	Подготовить доклад	5	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита
3.5	Трехмерные ткани сложного и переменного профиля.	Подготовить доклад	6	Подготовить эссе/кейс успешной практики	Проверка/защита

6.2. Тематика и задания для практических занятий

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Технические полотна. Общие вопросы. Классификация полотен по способу изготовления. Особенности изготовления и технологии.
2. Ткани специального назначения. Виды. Область применения.
3. Классификация технических тканей. Характеристика различных технических тканей (Стеклоткани, базальтовые, углеродные, арамидные и др.).
4. Требования к тканям. Показатели свойств тканей (геометрические, механические, физические, технологические и др.). Показатели качества тканей.
5. Профили требований к техническим тканям. Методика построения профиля. Примеры профилей тканей различного назначения.
6. Классификация многослойных и трехмерных тканей. Зарубежные подходы к классификации. Различные структуры тканей. Многослойные, круглотканые изделия, мультиаксиальные ткани. Трехмерные ткани, подходы к классификации. Слоисто-каркасные и трехмерные ортогональные ткани.
7. Свойства нитей в тканях технического назначения. Свойства углеродных, базальтовых, арамидных, стеклянных, кремнеземных и др. нитей. Технология получения.
8. Технологии изготовления тканей технического назначения. Типовое оборудование для изготовления тканей технического назначения. Особенности конструкции станков для производства тканей технического назначения.
9. Технические ткани различного назначения. Геотекстиль. Ткани для бронежилетов. Трехмерные ткани. Специальные технологии изготовления. Мировой опыт использования трехмерных тканей (NASA).
10. Специальное оборудование для изготовления тканей технического назначения. Научные исследования в области технологии тканей специального назначения.
11. Ткани для композитов. Особенности сырьевого состава. Технология волокнистых композитов (обзор способов). Прочность изделий.
12. Слоисто-каркасные ткани. Строение, свойства и области использования. Основы технологии получения. Профильные ткани. Ткани с переменным профилем.
13. Ткани для фильтров. Строение, технология изготовления, область применения. Расчет параметров тканей для фильтров
14. Трехосные ткани. Строение, технология изготовления, область применения. Научные исследования в области трехосных тканей.
15. Трехмерные ортогональные ткани. Строение, технология изготовления, область применения. Научные исследования в области трехмерных ортогональных тканей.
16. Трехмерные ткани сложного и переменного профиля. Жаккардовые машины для производства технических тканей.

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	количество/ссылка на электронный ресурс
Основная литература		

1	Технические ткани специального назначения. Области применения и технология выработки [Электронный ресурс] : текстовое электронное сетевое издание : [учеб.-метод. пособие] / М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т, Каф. технологии и проектирования тканей и трикотажа ; сост.: В. Ю. Селиверстов, И. В. Старинец. - Электрон. текст. данные. - Кострома : КГУ, 2018. - 26 с. - Загл. с экрана. - Библиогр.: с. 24-25.	ЭБ
2	В. Ю. Селиверстов. Строение и проектирование некоторых видов текстильных изделий и основы технологии их получения: Учебное пособие – Кострома, издательство КГТУ, 2005 г.	32
3	В. Ю. Селиверстов и др. «Автоматизированный способ построения заправочных рисунков трехмерных слоисто-каркасных тканей: Учебное пособие/В. Ю. Селиверстов и др. – Кострома; издательство КГТУ, 2012	25
Дополнительная литература		
4	Применение новых текстильных и композитных материалов в техническом текстиле: сб. ст. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. - 199 с. : табл., граф., ил. - ISBN 978-5-7882-1497-9. –	Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=
5	Попов, Л. Н. Текстильные материалы технического назначения : справочник-каталог. - Ярославль : Красный Перекоп, 2006. - 492 с.: табл. - 1000.00.	1
6	Композиционные материалы на основе полиуретанов : Пер. с англ. / Под ред. Дж. М.Бюиста. - Москва : Химия, 1982. - 238 с.: ил. - ОПД, ДС. - 1.40.	4
7	Композиционные материалы : Справочник / Под общ. ред. В.В.Васильева, Ю.М.Тарнопольского. - Москва : Машиностроение, 1990. - 510 с.: ил. - ОПД, ДС. - ISBN 5-217-01113-0 : 2.60.	5

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL:<http://vsegost.com/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

Электронные ресурсы:

1. ФИПС <http://www1.fips.ru/>
2. Европейское патентное ведомство <https://ru.espacenet.com/>
3. Патентное ведомство США <https://www.uspto.gov/>

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

наименование специальных помещений и помещений для самостоятельных работ	оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельных работ	перечень лицензионного программного обеспечения «Реквизит»
учебный корпус «В», ауд. 210 (занятия лекционного	24 рабочих места, доска трехсекционная, экран – 1	LibreOfficeGNULGPLvstcсвободно распространений офисный пакет

семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	штука; мультимедийный проектор – 1 штука, компьютеры – 8 штук; принтер монохромный – 2 штуки	с открытым исходным кодом AdobeAcrobatReader бесплатная программа для просмотра документов в формате PDF
--	--	--