

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

Направление 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

**Профиль Технологии цифрового проектирования композиционных
материалов**

Квалификация выпускника: Бакалавр

**Кострома
2024**

Рабочая программа дисциплины Проектирование изделий из композиционных материалов разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий" № 963 от 22.09.2017

Разработал: Гречухин Александр Павлович, профессор кафедры Технологии и проектирования тканей и трикотажа ФГБОУ ВО «Костромской государственной академии текстильной и легкой промышленности», д.т.н.

Рецензенты: Сокова Галина Георгиевна, заведующий кафедрой Технологии и проектирования тканей и трикотажа ФГБОУ ВО «Костромской государственной академии текстильной и легкой промышленности», д.т.н., доц.

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой Технологии и проектирования тканей и трикотажа:

Сокова Галина Георгиевна, д.т.н., доцент

Протокол заседания кафедры № 8 от 10.05.2024 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 создания композитов на волокнистой основе.

Задачи дисциплины:

1. Расширение области знаний в сфере технологий создания композитов на основе волокнистых армирующих наполнителей, в сфере их строения и проектирования с учетом специфики используемого сырья;
2. Применение специализированного программного обеспечения для моделирования дизайна, проектирования изделий и их прототипирования.
3. Ознакомить с гражданскими и духовно-нравственными нормами и производственной этической современного производства.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ПК-3.Способен участвовать в разработке композиционных материалов на текстильной основе для изготовления деталей специального назначения.

Код и содержание индикаторов компетенции:

И.ПК-3.1. Знать особенности современных композиционных материалов, технологии их проектирования и производства; пленки и пропитки для композитов на волокнистой основе.

И.ПК-3.2. Уметь применять специализированное программное обеспечение для проектирования волокнистого наполнителя для композита; разработки конструкций изделий из композиционных материалов.

И.ПК-3.3. Владеть приемами создания эскизов, моделей и прототипов и навыками работы с различными материалами и технологиями для изготовления композиционных материалов на текстильной основе.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Изучается в 5-6 семестрах обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках:

Информационные технологии в решении профессиональных задач.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик:

Пленки и пропитки для композитов на волокнистой 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	8	-	-
Общая трудоемкость в часах	288	-	-
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	-	-	-
Лекции	32	-	-
Практические занятия	50	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-
Практическая подготовка	-	-	-
Самостоятельная работа в часах	163,4	-	-

Форма промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен		
--------------------------------	-------------------	--	--

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Лекции	32	-	-
Практические занятия	50	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-
Консультации	2	-	-
Зачет/зачеты	-	-	-
Экзамен/Зачет	0,35/0,25	-	-
Курсовые работы	-	-	-
Курсовые проекты	0,4	-	-
Практическая подготовка	-	-	-
Всего	88,6	-	-

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	Общий подходы к моделированию тканых материалов.	30	4	-	10	16
2	Моделирование параметров строения тканей различных переплетений.	42	6	-	10	16
3	Моделирование композитов.	34	6	-	12	16
	Подготовка к экзамену	9,65		-		9,65
	ИТОГО 5 семестр	103,65	16	-	32	57,65
4	Программное обеспечение для моделирования.	42	8	-	9	25
5	Моделирование тканей и композитов методом конечных элементов.	42	8	-	9	25
6	Выполнение курсового проекта	50	-	-		50
	Подготовка к зачету	-	-	-		5,75
	ИТОГО 6 семестр	136	16	-	18	100
	ВСЕГО:	288	32	-	50	163,4

5.2. Содержание:

- 6 Общий подходы к моделированию тканых материалов.
- 7 Моделирование параметров строения тканей. Нелинейная теория изгиба. Обзор подходов к моделированию параметров.
- 8 Моделирование композитов. Расчет модулей упругости и пределов прочности
- 9 Программное обеспечение для моделирования. Ansys, Autodyn, LS-Dyna.
- 10 Моделирование тканей и композитов методом конечных элементов. Построение 3D модели композита.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Форма контроля
1	Общий подходы к моделированию тканых материалов.	Подготовка доклада	16	Отчет
2	Моделирование параметров строения тканей.	Подготовка доклада	16	Отчет
3	Моделирование композитов.	Подготовка доклада	16	Отчет
4	Программное обеспечение для моделирования.	Подготовка доклада	25	Отчет
5	Моделирование тканей и композитов методом конечных элементов.	Подготовка доклада	25	Отчет
6	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта	50	Пояснительная записка, презентация

6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Расчет параметров строения тканей полотняного переплетения.
2. Расчет модулей упругости композита.
3. Построение 3D модели ткани.
4. Построение 3D модели композита.
5. Расчет на прочность.
6. Общий подходы к моделированию тканых материалов.
7. Моделирование параметров строения тканей. Нелинейная теория изгиба.
8. Моделирование композитов. Расчет модулей упругости и пределов прочности
9. Программное обеспечение для моделирования. Ansys, Autodyn, LS-Dyna.
10. Моделирование тканей и композитов методом конечных элементов. Построение 3D модели композита

6.3. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)

Тематика курсовых проектов определяется в начале семестра. Курсовой проект выполняется обучающимся самостоятельно. Консультации по выполнению проекта преподавателем по специальному расписанию. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта размещены в курсе дисциплины в СДО. Методические рекомендации включают: описание содержания составных частей курсового проекта, сроки представления этапов/частей курсового проекта, список рекомендованного программного обеспечения и литературных источников.

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 «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информация о курсе дисциплины в СДО:

Элемент «Лекции»;

Элемент «Практические занятия»;

Элемент «Методические рекомендации для выполнения курсового проекта»

Элемент «Список рекомендуемой литературы»;

Элемент «Промежуточная аттестация»;

Элемент «Обратная связь с обучающимися».

Информационно-образовательные ресурсы:

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

Электронные библиотечные системы и электронные библиотеки:
<http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>

Университетская библиотека ONLINE <https://biblioclub.ru/>

Znanium.com <http://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru>

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 семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	24 рабочих места, доска трехсекционная, экран – 1 штука; мультимедийный проектор – 1 штука, компьютеры – 8 штук; принтер монохромный – 2 штуки	LibreOfficeGNULGPLvstcсвободно распространений офисный пакет с открытым исходным кодом AdobeAcrobatReader бесплатная программа для просмотра документов в формате PDF