

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология и проектирование трехмерных текстильных материалов для композитов

**по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре**

по научной специальности: 2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой
промышленности

профиль: Технология и проектирование трехмерных текстильных материалов для композитов

г. Кострома,
2022 г.

Рабочая программа дисциплины «Технология и проектирование трехмерных текстильных материалов для композитов» по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности: 2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности, профиль: Технология и проектирование трехмерных текстильных материалов для композитов разработана в соответствии с:

– Постановлением Правительства Российской Федерации «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» от 30.11.2021 № 2122,

– Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» от 20.10.2021 №951,

Разработал: Гречухин Александр Павлович, д.т.н., доцент, профессор кафедры технологии и проектирования тканей и трикотажа, КГУ, a_grechuhin@ksu.edu.ru

Рецензент: Сокова Галина Георгиевна, д.т.н., доцент, профессор кафедры технологии и проектирования тканей и трикотажа, КГУ, g_sokova@ksu.edu.ru

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры технологии и проектирования тканей и трикотажа

Протокол № 9 от 27.04.2022

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

формирование знаний по применению современных технологий при производстве новых изделий на текстильной основе, в т.ч. трехмерных каркасов композиционных материалов. Подготовка аспиранта к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности

Задачи дисциплины:

- систематизация знаний в области технологий 3D ткачества;
- систематизации знаний в области 3D ткачества и проектирования технологической оснастки.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

о новых направлениях в области использования современных технологий в области получения технических текстильных материалов; основы методологии анализа и синтеза текстильных материалов; новые направления в проектировании и производстве текстильных материалов, в т.ч. трехмерных.

уметь:

использовать программные средства для проектирования новых материалов;

владеть:

навыками спроектирования технологического процесса формирования трехмерных текстильных материалов для композитов; терминами и понятиями, используемыми в технологии 3D ткачества; навыками работы с нормативной документацией и законодательными актами.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы аспирантуры, Изучается на 3,4 (зачет) и 5 семестре завершается кандидатским экзаменом.

Изучение дисциплины основывается на опыте, полученном при прохождении практики по научной специальности, а также на результатах научно-исследовательской деятельности аспиранта.

4. Объем дисциплины (модуля)

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

Виды учебной работы	Всего	Семестр		
		4	5	6
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5	2	2	1
Общая трудоемкость в часах	180	72	72	36
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	48	16	16	16
Лекции	12	4	4	4

Виды учебной работы	Всего	Семестр		
		4	5	6
Практические занятия	36	12	12	12
Лабораторные занятия	-			
Самостоятельная работа в часах	132	56	56	20
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, зачет	зачет	зачет	Канд. экз

4.2. Объем контактной работы

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	12
Практические занятия	36
Лабораторные занятия	-
Консультации	2
Зачет/зачеты	0,6
Экзамен/экзамены	-
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	50,6

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
4 семестр						
1	Проектирование новых технологических процессов получения тканей специального назначения	19	1	3	-	15
2	Аддитивные технологии. Область применения. Классификация способов 3Дпечати. Область применения.	19	1	3	-	15
3	FDMтехнология. Особенности. Оборудование. Программное обеспечение. Конструктивные особенности 3Дпринтера.	19	1	3	-	15
4	3D Моделирование тканых	19	1	3	-	15

	изделий. Генерация идей. Подбор и разработка перспективных изделий.					
5 семестр						
5	Расчет 3Dмодели для печати на 3Dпринтере. Варианты заполнения модели. Технологические особенности изготовления.	20	1	4	-	15
6	Разработка технологии формирования разработанного изделия. Ключевые конструктивные элементы. Формирование исходных требований.	20	1	4	-	15
7	Разработка 3Dмодели оборудования. Основы 3Dвизуализации.	21	2	4		15
6 семестр						
8	Конструирование и расчет технологической оснастки. Особенности изготовления на 3Dпринтере.	23	2	6		15
9	Средства автоматизации подвижных элементов оборудования.	20	4	6		12
	Экзамен					5
	Итого:	180	12	36	-	132

5.2. Содержание

Проектирование новых технологических процессов получения тканей специального назначения
Аддитивные технологии. Область применения. Классификация способов 3Dпечати. Область применения.
FDMтехнология. Особенности. Оборудование. Программное обеспечение. Конструктивные особенности 3Dпринтера.
3D Моделирование тканых изделий. Генерация идей. Подбор и разработка перспективных изделий.
Расчет 3Dмодели для печати на 3Dпринтере. Варианты заполнения модели. Технологические особенности изготовления.
Разработка технологии формирования разработанного изделия. Ключевые конструктивные элементы. Формирование исходных требований.
Разработка 3Dмодели оборудования. Основы 3Dвизуализации.
Конструирование и расчет технологической оснастки. Особенности изготовления на 3Dпринтере.
Средства автоматизации подвижных элементов оборудования.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Рекомендуемая литература	Форма контроля
1	Проектирование новых технологических процессов получения тканей специального назначения	Современные научно-технологические направления развития технологии и первичной обработки текстильных материалов и сырья	15	[8,9]	Краткое сообщение на тему
2.	Аддитивные технологии. Область применения. Классификация способов 3Дпечати. Область применения.	Новые виды сырья для высокотехнологичных материалов	15	[1,8,9]	Краткое сообщение на тему
3	FDMтехнология. Особенности. Оборудование. Программное обеспечение. Конструктивные особенности 3Дпринтера.	Составить собственную классификацию	15	[1,5,8,9]	Краткое сообщение на тему
4	3D Моделирование тканых изделий. Генерация идей. Подбор и разработка перспективных изделий.	Проектирование изделия	15	[2,7,8,9]	Краткое сообщение на тему
5	Расчет 3Dмодели для печати на 3Дпринтере. Варианты заполнения модели. Технологические особенности изготовления.	Особенности производства текстильных материалов	15	[3,7,8]	Краткое сообщение на тему
6	Разработка технологии формирования разработанного изделия. Ключевые конструктивные элементы. Формирование исходных требований.	Проект технологии или способа	15	[4,7,8,9]	Краткое сообщение на тему
7	Разработка 3Dмодели оборудования. Основы 3Двизуализации.	Проект оборудования	15	[1-9]	
8	Конструирование и расчет технологической оснастки. Особенности изготовления на 3Дпринтере.	Проект технологической оснастки	15	[1-9]	Краткое сообщение на тему

9	Средства автоматизации подвижных элементов оборудования.	Программа управления	12	[1-9]	Краткое сообщение на тему
	Экзамен				Вопросы к письменному экзамену
	ИТОГО		132		

6.2. Методические рекомендации обучающимся, изучающим дисциплину

Обучающемуся настоятельно рекомендуется посещать лекции ввиду ограниченного количества литературы по данной тематике, постоянного обновления содержания лекций, большого объема наглядного и демонстрационного материала. За пропущенные лекции обучающийся должен отчитаться перед преподавателем, представив реферат на пропущенную тему (4 листа на 1 пропущенное занятие).

Самостоятельная работа обучающегося складывается из изучения материалов лекций и рекомендуемой литературы, по вопросам и заданиям, выданным преподавателям в конце лекции, подготовке курсовой работы.

По итогам освоения дисциплины проводится экзамен. Целью, которого является проверка освоенности дисциплины и компетенций.

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

№ п/п	Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
1	Валеева, Р.С. Materials Science in Light Industry Production: Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности :учебное пособие / Р.С.Валеева ; -Казань : издательство КНИТУ, 2010. -81 с. : ил., табл., схем.-Библиогр. в кн..-ISBN 978-5-7882-895-4 ;	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259066
2	Коротеева, Л. И. Технология и оборудование для получения волокон и нитей специального назначения [Электронный ресурс]: Учебное пособие /Л.И.Коротеева, Е.Ю.Коротеева-М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. -288 с.- (Высшее образование).-ISBN 978-5-16-10428-7.	http://znanium.com/catalog/product/488383
3	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.24-25	ЭБ

4	Аристов О.В. Управление качеством [Электронный ресурс]: Учеб. пособие для вузов / О.В. Аристов. - М.: ИНФРА-М, 2007. -240 с.-(Высшее образование). ISBN 978-5-16-001953-6	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=125985
<i>б) дополнительная:</i>		
5	Сокова Галина Георгиевна Развитие теории и практики проектирования льняных тканей: монография Кострома: КГТУ, 2007	40
6	Применение новых текстильных и композитных материалов в техническом текстиле: научно-практическая конференция (20–21 июня 2013 года) [Электронный ресурс]: сб.ст. Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. -199 с. : табл., граф., ил. - ISBN 978-5-7882-1497-9.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428108
7	Сокова Галина Георгиевна, Кудрявцева Ирина Витальевна Технические ткани: показатели, требования и область применения: учебно-методическое пособие Кострома: КГТУ, 2015	30
Периодические издания		
8	Журнал «Известия вузов «Технология текстильных изделий»»	http://tp.ivgpu.com/?page_id=19
9	Журнал «Известия вузов «Легкая промышленность» (технология и оборудование)	http://journal.prouniver.ru/tlp/tlp-archive/

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

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 «Znanium.com» <http://znanium.com>

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

Для проведения лекционных занятий используются аудитории, оборудованные местами для проведения занятий такого типа, оснащенные мультимедиа. Для консультаций и самостоятельной работы используются аудитории главного корпуса.