

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инновационные материалы

Направление подготовки: 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов

**Кострома
2020**

Рабочая программа дисциплины **Инновационные материалы** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, Приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 961.

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 Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса.

Протокол заседания кафедры № 9 от 23.04.2020 г.

Заведующий кафедрой Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса.



Шорохов С.А., к.т.н., доцент кафедры ТХОМ, ХП, И и ТС

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса.

Протокол заседания кафедры № 7 от 10.03.2021 г.

Заведующий кафедрой Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса.



Шорохов С.А., к.т.н., доцент кафедры ТХОМ, ХП, И и ТС

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса.

Протокол заседания кафедры № 10 от 10.06.2022 г.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса.

Протокол заседания кафедры № от _____ г.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса.

Протокол заседания кафедры № от _____ г.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса.

Протокол заседания кафедры № от _____ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: Получение навыков организации деятельности с учетом современных технологических инноваций и подходов к организации производства.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать представление о современных материалах, технологиях и способах организации инновационного производства.
2. Овладеть навыками подготовки материалов для обоснования использования инновационных решений и привлечения финансирования на их реализацию.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

Код и содержание индикаторов компетенции:

ОПК-2 – способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.

Знать: современные тенденции и технологии изготовления конкурентоспособных материалов и изделий.

Уметь: разрабатывать и внедрять в производство современные технологии.

Владеть: знаниями, способствующими выпуску конкурентоспособных материалов художественного и художественно-промышленного назначения и методами оценки профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам Блока 1 учебного плана. Изучается в 1 и 2 семестрах очной формы обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: Аддитивные технологии, Дизайн-мышление фэшн индустрии, Основы проектной деятельности.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: Технологии материалов и изделий, Цифровая экономика ведения бизнеса.

4. Объем дисциплины

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

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4
Общая трудоемкость в часах	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	
Лекции	32
Практические занятия	48
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа в часах	60,75
Форма промежуточной аттестации	Зачет, Курсовая работа

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	32
Практические занятия	48
Лабораторные занятия	-
Консультации	
Зачет/зачеты	12
Экзамен/экзамены	12
Курсовые работы	12
Курсовая работа	
Всего	

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	Введение в курс. Структура курса. Постановка задач. Инновационная деятельность – термины и определения.		2		1	4
1.2	Инновационные волокнистые материалы. Композиты. Материалы для пулезащиты.		2		1	4
1.3	Создание инновационного продукта. Постановка целей и задач. Коммерциализация (Создание предприятия). Разработка первой версия продукта.		2		2	8
1.4	Новые аддитивные материалы и технологии.		2		2	4
1.5	Привлечение финансирования на проект. Фандрайзинг. Структура заявки на финансирование.		2		2	4
1.6	3D Моделирование изделия. Генерация идей. Подбор и разработка перспективных решений.		2		2	2

1.7	Инновационные подходы к созданию продукта. Принципы построения технологии. Технологическое предпринимательство.		4		2	3
1.8	План реализации инновационного проекта.		-		2	2
1.9	Интеллектуальная собственность.		2		2	2
1.10	Подготовка курсовой работы		-		-	7
2.1	Цифровая экономика. Цифровое производство.		2		4	2
2.2	Расчет на прочность методом конечных элементов.		2		4	2
2.3	Управление инновационным проектом. ПО для взаимодействия команды.		2		4	2
2.4	Разработка технологии изготовления изделия на 3Dпринтере.		2		4	2
2.5	Методы управления. Arduino. Средства автоматизации, программирование.		4		6	2
2.6	Виртуальная реальность (VR) создание пробной модели.		4		6	4
2.7	Подготовка к зачету				4	9,75
	Итого:		32		48	60,75

5.2. Содержание:

- Введение в курс. Структура курса. Постановка задач. Инновационная деятельность – термины и определения.
- Инновационные волокнистые материалы. Композиты. Материалы для пулезащиты.
- Создание инновационного продукта. Постановка целей и задач. Коммерциализация (Создание предприятия). **Разработка первой версия продукта.**
- Новые аддитивные материалы и технологии.
- Привлечение финансирования на проект. Фандрайзинг. Структура заявки на финансирование.
- 3D Моделирование изделия. Генерация идей. Подбор и разработка перспективных решений.
- Инновационные подходы к созданию продукта. Принципы построения технологии (3Dмодель, расчет на прочность, 3Dпечать, VR). Технологическое предпринимательство.
- План реализации инновационного проекта.
- Интеллектуальная собственность.

- Цифровая экономика. Цифровое производство.
- Расчет на прочность методом конечных элементов.
- Управление инновационным проектом. ПО для взаимодействия команды.
- Разработка технологии изготовления изделия на 3Dпринтере.
- Методы управления. Arduino. Средства автоматизации, программирование.
- Виртуальная реальность (VR) создание пробной модели.

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	Введение в курс. Структура курса. Постановка задач. Инновационная деятельность – термины и определения.		4		
1.2	Инновационные волокнистые материалы. Композиты. Материалы для пулезащиты.		4		Отчет
1.3	Новые аддитивные материалы и технологии.		4		Отчет
1.4	Создание инновационного продукта. Постановка целей и задач. Коммерциализация (Создание предприятия). Разработка первой версия продукта.		8		Отчет
1.5	Привлечение финансирования на проект. Фандрайзинг. Структура заявки на финансирование.		4		Отчет
1.6	3DМоделирование изделия. Генерация идей. Подбор и разработка перспективных решений.		2		Отчет
1.7	Инновационные подходы к созданию продукта. Принципы построения технологии. Технологическое предпринимательство.		3		Отчет
1.8	План реализации инновационного проекта.		2		Отчет
1.9	Интеллектуальная собственность.		2		Отчет

1.10	Подготовка курсовой работы		7		Курсовая работа
2.1	Цифровая экономика. Цифровое производство.		2		Отчет
2.2	Расчет на прочность методом конечных элементов.		2		Отчет
2.3	Управление инновационным проектом. ПО для взаимодействия команды.		2		Отчет
2.4	Разработка технологии изготовления изделия на 3Dпринтере.		2		Отчет
2.5	Методы управления. Arduino. Средства автоматизации, программирование.		2		Отчет
2.6	Виртуальная реальность (VR)создание пробной модели.		4		Отчет
2.7	Подготовка к зачету		9,75		Зачет

6.2. Тематика и задания для практических занятий

- Введение в курс. Структура курса. Постановка задач. Инновационная деятельность – термины и определения. **Разбивка на проектные группы. Назначение ответственных в группах по взаимодействию с другими командами. Придумать инновационные решения в различных отраслях экономики.**
- Инновационные волокнистые материалы. Композиты. Материалы для пулезащиты. **Придумать области использования композитов в дизайне, моде, промышленности.**
- Создание инновационного продукта. Постановка целей и задач. Коммерциализация (Создание предприятия). **Разработка первой версия продукта. Установка на создание продукта. Выработка решений по созданию типового продукта командами. Должны быть элементы для расчета на прочность и средства автоматизации. Принятие решения о создании предприятия – за и против. Выступления команд с возможными вариантами изделия.**
- Новые аддитивные материалы и технологии. **Адаптация технологии FDM печати для своего проекта. Согласование командами параметров изделия. Ограничения по массе и габаритам. Итоговое выступление команды контактеров. Обоснование параметров изделия. Вариации по исполнению – усиление ребрами жесткости каждая команда выбирает индивидуально.**
- Привлечение финансирования на проект. Фандрайзинг. Структура заявки на финансирование. **Знакомство с формами по проектам Фонда содействия инновациям. Взять в работу формы для реализации проекта «УМНИК». Обзор рынка. Формы по «УМНИКУ» - Курсовая работа.**
- 3D Моделирование изделия. Генерация идей. Подбор и разработка перспективных решений. **ПО для 3D моделирования (предпочтение - КОМПАС). Работа в среде, основы. Создание модели продукта. Отличительные особенности сообщаются преподавателю (аналог Роспатента).**
- Инновационные подходы к созданию продукта. Принципы построения технологии (3Dмодель, расчет на прочность, 3Dпечать, VR). Технологическое предпринимательство. **Разъяснение цикла создания, что войдет в итоговый зачет во 2 семестре.**

- План реализации инновационного проекта. **Исходя из предыдущих рекомендаций составить план реализации проекта с разбивкой по времени.**
- Интеллектуальная собственность. **Подготовка заявки на полезную модель. После подготовки заявки выступление с проектом.**
- Цифровая экономика. Цифровое производство. **Знакомство с передовыми цифровыми решениями.**
- Расчет на прочность методом конечных элементов. **Введение в ПО для расчета на прочность. Ansys, LS-Dyna, Autodyn. Расчет изделия. Представление результатов.**
- Управление инновационным проектом. ПО для взаимодействия команды (Wrike, Trello и др.). Установка цифровой связи между участниками команды.
- Разработка технологии изготовления изделия на 3D-принтере. **Расчет своего проекта и изготовление на 3D принтере.**
- Методы управления. Arduino. Средства автоматизации, программирование. **Простой пример программы для управления элементами изделия. Разработка системы управления.**
- Виртуальная реальность (VR) создание пробной модели. **Введение в Unity. Построение своего продукта с использованием виртуальной реальности.**

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

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=428108

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

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 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	LibreOfficeGNULGPLvst свободно распространений офисный пакет с открытым исходным кодом AdobeAcrobatReader бесплатная программа для просмотра документов в формате PDF