

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Костромской государственной университет»

(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическое предпринимательство

Направление подготовки 29.04.01 *«Технология изделий легкой
промышленности»*

Направленность *«Инновационные технологии и материалы легкой
промышленности»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Кострома
2023

Рабочая программа дисциплины «Технологическое предпринимательство» разработана:

- 1) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 29.04.01 *Технология изделий легкой промышленности*, утвержденным приказом № 964 от 22.09.2017.
- 2) в соответствии с учебным планом направления подготовки 29.04.01 *Технология изделий легкой промышленности*, год начала подготовки 2023.

Разработал: Шорохов С.А., зав. кафедрой Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования искусств и технического сервиса, к.т.н., доцент

Рецензент: Безденежных А.Г., доцент кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования искусств и технического сервиса, к.т.н., доцент

Программа утверждена на заседании кафедры Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров - Протокол № 9 от 03.04.2023

Заведующая кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров: Иванова О.В., к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование способности применения комплекса теоретических знаний, умений и практических навыков, необходимых для решения основных задач, возникающих при реализации инновационных проектов, в том числе, в высокотехнологичных областях.

Задачи дисциплины:

формирование способности принимать решения в производственных условиях, выбирать оптимальные варианты реконструкции действующих установок, способы повышения эффективности эксплуатации действующего технологического оборудования; формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований, способности прогнозировать характер, свойства и область применения получаемых продуктов технологических процессов; формирование способности привлекать для решения конкретных задач соответствующих специалистов из других сфер деятельности; научить успешно осуществлять реализацию проекта/стартапа, создание нового бизнеса, в основу устойчивого конкурентного преимущества которого положена инновационная высокотехнологичная (наукоёмкая) идея.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ПК-1 Готовность определять направления и организовывать проведение новых научных исследований в области инновационных технологий и материалов, интерпретировать и представлять их результаты в формах отчетов, публикаций и на публичных обсуждениях.;

И.ПК 1.1 Знать порядок представления результатов научных исследований в формах отчетов, рефератов, публикаций;

И.ПК 1.2 Уметь ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы;

И.ПК 1.3 Владеть способностью интерпретировать и представлять результаты научных исследований на публичных обсуждениях.

ПК-6 Способность осуществлять технико-экономическое обоснование, оценивать инновационный потенциал изделий легкой промышленности и разрабатывать стратегию их продвижения на рынке.

И.ПК 6.1 Знать принципы и методы технико-экономического обоснования, оценки инновационного потенциала, разработки стратегии продвижения на рынке изделий легкой промышленности;

И.ПК 6.2 Уметь использовать методы оценки инновационного потенциала изделий легкой промышленности и разрабатывать стратегию их продвижения на рынке;

И.ПК 6.3 Владеть навыками разработки технико-экономического обоснования, оценки инновационного потенциала изделий легкой промышленности и разработке стратегии их продвижения на рынке

знать

- естественно-научные и общеинженерные способы генерации новых знаний;
- методы научного мышления и проведения экспериментальных исследований;
- отечественную и международную нормативную базу и научную проблематику;
- методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;
- современные высокоэффективные технологии и материалы для производства изделий;
- основы проектного маркетинга; - основы организации труда и управления; - основы экономики, порядок заключения и исполнения договоров и контрактов;
- основы систем автоматизированного проектирования и прототипирования;
- основы проектного маркетинга с учетом особенностей производств;
- базовые принципы «цифрового производства», «бережливого производства».

уметь:

- применять методы теоретического и экспериментального исследования для организации выпуска конкурентоспособной продукции;

- применять актуальную нормативную документацию и анализировать новую научную проблематику;
- применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок,
- организовывать и контролировать процесс проведения экспериментальной работы по стандартной или разработанной методике,
- осуществлять выбор высокоэффективных материалов и технологий, а также способов и методов проектирования и моделирования ювелирно-художественных изделий, с учетом требуемых эстетических и потребительских свойств

владеть:

- навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний, навыками обоснования перспективы их проведения;
- навыками формирования программы проведения исследований в новых направлениях;
- составлять технические задания на проектирование художественно-промышленных изделий и согласовании их с заказчиками;
- навыками осуществления разработки художественно- конструкторских предложений эффективно использовать маркетинг как современный инструмент повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- навыками осуществлять организацию и планирование работ с информацией;
- необходимыми инструментами и методиками проектного маркетинга для художественных производств;
- осуществлять координирование деятельности структурных подразделений, обеспечивать использования в их деятельности достижений отечественной и зарубежной науки и техники, патентных и научно-информационных, материалов, вычислительной и организационной техники и прогрессивных методов выполнения работ, соответствия разрабатываемых проектов техническим заданиям, стандартам и другим нормативам, а также согласования технической документации с соисполнителями, заказчиками и субподрядными организациями,
- навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний, навыками обоснования перспективы их проведения;
- навыками формирования программы проведения исследований в новых направлениях.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина входит в блок Б.1, часть, формируемую участниками образовательных отношений

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках:

- Статистические методы обработки экспериментальных данных.
- Современные методы и процессы проектирования и изготовления экологически безопасных изделий бытового и спец.назначения.
- Дизайн-мышление в проектировании конкурентоспособной продукции легкой промышленности.
- Цифровое проектирование изделий легкой промышленности и изготовление элементов технологического оборудования на основе аддитивных и VR технологий.
- Научно-исследовательская работа.

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	2
Общая трудоемкость в часах	72
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	18,25
Лекции	6
Практические занятия	12
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа в часах	53,75
ИКТ	0,25
Форма промежуточной аттестации	Зачет

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	6
Практические занятия	12
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	-
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	18,25

5. Содержание дисциплины (модуля), 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			ИКР	Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.		
<i>Семестр 4</i>							
1	Технологическое предпринимательство. Виды технологического предпринимательства и интернет-бизнес. Выбор идеи для стартапа. Формирование команды стартапа.	8,5	1	2	-	-	7
2	Целевая аудитория. Ценностное предложение. CustomerDevelopment. Анализ конкурентов. Анализ и оценка рынка. MVP. От идеи к продукту.	8,5	1	2	-	-	7

3	Техническая архитектура. Модели монетизации.	8,5	0,5	1	–	–	7
4	Метрики стартапа и экономика продукта. Финансовая модель.	8,5	0,5	1	–	–	7
5	Бизнес-модель. Маркетинговые коммуникации.	8,5	0,5	1	–	–	7
6	PR стартапа. Тестирование каналов.	8,5	0,5	1	–	–	7
7	Инвестиции.	9,5	0,5	1	–	–	8
8	Питч перед инвестором.	7,25	1,5	3	–	–	3,75
10	Зачет	0,25	–	–	–	0,25	
	Итого:	72	6	12	–		53,75

5.2. Содержание:

Тема 1. Технологическое предпринимательство. Виды технологического предпринимательства и интернет-бизнес. Выбор идеи для стартапа. Формирование команды стартапа.

Шахматная доска вашей карьеры. Плюсы и минусы: не IT-компании, дистрибьюторы, интеграторы, аутсорсеры, разработчики, фрилансеры, стартапы. Стартап – лучший способ подготовиться к новому будущему. Истории успеха сегодняшнего дня. Как устроена карьерная лестница? Путь стартапа? Что такое стартап? Как стартап ускоряет карьерный рост. Шаги по созданию стартапа. Представление стартапа. Виды технологического предпринимательства. Процесс создания продукта. Идея. Типы новых продуктов. Правильное формирование бизнес-идеи. Оценка и выбор идей. Источники идей: анализ, проблемы рынка, выявление лагун, поиск свободной рыночной ниши, модификация существующих продуктов. Модификация существующих продуктов: улучшение, расширение, специализация. Формирование команды стартапа и распределение ролей в ней. Принципы сбора команды. Мотивация. Этапы развития команды. Стадии развития компании.

Тема 2. Целевая аудитория. Ценностное предложение. Customer Development. Анализ конкурентов. Анализ и оценка рынка. MVP. От идеи к продукту.

Целевая аудитория проекта и сегментация рынка. Портрет потребителя. Структура портрета потребителя. Потребители на высокотехнологичных рынках. Сегменты на рынке высоких технологий. Сегменты на B2B рынке. Ценностное предложение. Понятие ценностного предложения. Формирование ценностного предложения. Поиск болей, заменяемых работ и выгод вашего потребителя. Мониторинг (оценка) ценности. Customer Development. Поиск и изучение клиентов. Тестирование каналов. Lean Canvas. Проблемное интервью. Структура проблемного интервью. Решенческое интервью. Анализ конкурентов. Конкурентные преимущества. Наиболее важные вопросы по конкуренции. Критерии конкурентных преимуществ. Ключевые компетенции. Устойчивость конкурентного преимущества. Конкуренты и потребители. Анализ конкурентов. Позиционирование. Размер рынка. Подсчет рынка сверху и снизу. Что такое MVP. Путь стартапа. Версии MVP. Отличия MVP от технологического прототипа. Процесс создания MVP. Типы MVP.

Тема № 3. Техническая архитектура. Модели монетизации.

Концепция трех экранов. Как устроены информационные системы: клиенты и облако. Мобильные и облачные технологии. Типовая архитектура информационной системы.

Технологии разработки мобильных приложений. Case-study, примеры некоторых удачных проектов. Варианты развертывания облачных систем. Технологическая платформа Microsoft: преимущества и недостатки. Выбор моделей монетизации: вопросы о компании, рекламные модели, виды моделей монетизации. Выбор модели монетизации. Ключевые модели монетизации: подписка, микротранзакции, рекламная модель, модель генерирования продаж. Тестирование выбранных моделей.

Тема № 4. Метрики стартапа и экономика продукта.

Финансовая модель. Tractionpath и целеполагание. Пример модели монетизации. Воронка сайта. Простота устройства продукта. Наглядное моделирование. Первые 3 вопроса к вашему продукту. Постановка целей. Что влияет на достижение цели? Повторные продажи. Связь метрик продукта и экономики. Метрики экономики. Продуктовые метрики. Алгоритм нахождения проблем в бизнесе. Финансовая модель стартапа. Прогнозирование денежных потоков. Норма прибыли. Внутренняя доходность. Кратность возврата инвестиций. Построение финансовой модели. Внутренние и внешние ограничения для роста. Расходы на персонал. Налоги на прибыль. Амортизация. Оборотный капитал. NetWorkingCapital.CAPEX. Оценка проекта на базе получившихся финансовых потоков.

Тема № 5. Бизнес-модель. Маркетинговые коммуникации.

Что такое стартап? Стандартный путь стартапа. Причины провала стартапов. Стартап VS большая компания. Бизнес-модель и карта бизнес-модели. Learnstarturi тестирование гипотез. Идеальная модель роста стартапа. Воронка бизнеса. Этапы воронки маркетинга и продаж. Дополнительные этапы. Рекламные каналы. Площадки конвертации. Каналы коммуникации с клиентами. Статистика и показатели.

Тема № 6. PR стартапа. Тестирование каналов.

Нужен ли PR стартапу? На какие вопросы следует ответить для этого. PR вчера и сегодня. Типы контента. Каналы коммуникации. Типы СМИ. Рейтинги цитируемости. СМИ и социальные сети. Размеры социальных сетей. Масштабирование бизнеса. Трекшн карта. Канал продаж. Ценностное предложение для канала. Привлечение пользователей из канала. Инструмент продаж и продукт. Статистически значимый поток продаж. Сходимость экономики. Сходимость на масштабе. Узкое место. Алгоритм поиска узких мест. Воронка продаж. Продуктовая воронка. Воронка B2B. Запуск воронки. HADI-цикл. Дерево гипотез. Недельный цикл улучшения бизнеса.

Тема № 7. Инвестиции.

Венчурные инвестиции. Источники инвестиций. Деньги в России/зарубежом. Экономика венчурных инвестиций. Краудфандинг. Виды инвесторов. Требования фондов. Что надо помнить выбирая инвестора?

Тема № 8. Питч перед инвестором.

Инвестиционная презентация. План хорошей инвестиционной презентации. Продукт и технология. Рынок. Команда. План развития проекта..

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Рекомендуемая литература	Форма контроля
Семестр 4					
1	Технологическое предпринимательство. Виды технологического	Процесс создания продукта. Идея. Типы новых продуктов. Правильное формирование бизнес-	7	1-4, 13-15	Доклад, Презентация

	<p>предпринимательства и интернет-бизнес. Выбор идеи для стартапа. Формирование команды стартапа.</p>	<p>идеи. Оценка и выбор идей. Источники идей: анализ, проблемы рынка, выявление лакун, поиск свободной рыночной ниши, модификация существующих продуктов. Модификация существующих продуктов: улучшение, расширение, специализация. Формирование команды стартапа и распределении ролей в ней.</p>			
2	<p>Целевая аудитория. Ценностное предложение. CustomerDevelopment. Анализ конкурентов. Анализ и оценка рынка. MVP. От идеи к продукту.</p>	<p>Целевая аудитория проекта и сегментация рынка. Портрет потребителя. Структура портрета потребителя. Потребители на высокотехнологичных рынках. Сегменты на B2B рынке. Поиск болей, заменяемых работ и выгод вашего потребителя. Мониторинг (оценка) ценности. Поиск и изучение клиентов.</p>	7	1-4, 13-15	Доклад, Презентация
3	<p>Техническая архитектура. Модели монетизации.</p>	<p>Выбор моделей монетизации: вопросы о компании, рекламные модели, виды моделей монетизации. Ключевые модели монетизации: подписка, микротразакции, рекламная модель, модель генерирования продаж. Тестирование выбранных моделей.</p>	7	1-4, 13-15	Доклад, Презентация
4	<p>Метрики стартапа и экономика продукта. Финансовая модель.</p>	<p>Tractionpath и целеполагание. Воронка сайта. Наглядное моделирование. Первые 3 вопроса к вашему продукту. Постановка целей. Что влияет на достижение цели? Финансовая модель стартапа.</p>	7	1-4, 13-15	Доклад, Презентация

5	Бизнес-модель. Маркетинговые коммуникации.	Что такое стартап? Стандартный путь стартапа. Причины провала стартапов. Воронка бизнеса. Этапы воронки маркетинга и продаж. Рекламные каналы.	7	1-4, 13-15, 8-10	Доклад, Презентация
6	PR стартапа. Тестирование каналов.	Типы контента. Каналы коммуникации. Типы СМИ. Рейтинги цитируемости. СМИ и социальные сети. Размеры социальных сетей.	7	1-4, 13-15, 5-12	Доклад, Презентация
7	Инвестиции.	Источники инвестиций. Краудфандинг. Виды инвесторов. Требования фондов. Что надо помнить выбирая инвестора?	7	1-4, 5-10, 13-15	Доклад, Презентация
8	Питч перед инвестором.	Инвестиционная презентация. План хорошей инвестиционной презентации. Продукт и технология. Рынок. Команда. План развития проекта..	8	1-4	Доклад, Презентация
10	Зачет.	Повторение изученного материала	3,75	1-15	Устный опрос
	Итого:		53,75		

6.2. Методические рекомендации студентам, изучающим дисциплину

Магистранту настоятельно рекомендуется посещать занятия ввиду ограниченного количества литературы по данной тематике, постоянного обновления и большого объема наглядного и демонстрационного материала. Самостоятельная работа студента складывается из изучения материалов практических занятий и рекомендуемой литературы, подготовке по вопросам и заданиям, выданным преподавателем. Систематическая подготовка к практическим занятиям – залог накопления глубоких знаний и освоения требуемых компетенций по дисциплине. За период обучения у магистранта должны сформироваться знания и навыки в области создания нового бизнеса, в основу устойчивого конкурентного преимущества которого положена инновационная высокотехнологичная (научноёмкая) идея для производства ювелирных и художественных изделий с целью достижения требуемых конкурентоспособных эстетических и эксплуатационных характеристик готовой продукции. За время обучения студенту необходимо изучить условные сокращения и обозначения, структуру и содержание ГОСТ, других НТД на материалы и методы испытаний.

Защита по итогам практического занятия проводится по результатам доклада и презентации. Обучающимся рекомендуется выполнять практические задания с учетом тематики магистерской диссертации. Все предложения по внедрению методов, подходов и технологий должны сопровождаться анализом возможности реализации в конкретной магистерской диссертации. В случае выполнения диссертационной работы многопрофильной проектной командой, допускается подготовка доклада проектной группой.

6.3. Тематика и задания для практических занятий

Практические занятия направлены на решение реальных производственных и исследовательских задач в рамках выполнения магистерской диссертации в следующих областях:

1. Технологическое предпринимательство. Виды технологического предпринимательства и интернет-бизнес.

Задание: Выбор идеи для стартапа. Формирование команды стартапа. Распределение ролей в команде. Предоставить презентацию и сделать доклад.

2. Целевая аудитория. Ценностное предложение. Customer Development. Анализ конкурентов. Анализ и оценка рынка. MVP. От идеи к продукту.

Задание: Целевая аудитория проекта и сегментация рынка. Портрет потребителя. Структура портрета потребителя. Потребители на высокотехнологичных рынках. Сегменты на B2B рынке. Поиск болей, заменяемых работ и выгод вашего потребителя. Мониторинг (оценка) ценности. Поиск и изучение клиентов. Подготовить презентацию и доклад о методах управления свойствами материалов.

3. Техническая архитектура. Модели монетизации

Задание: Выбор моделей монетизации: вопросы о компании, рекламные модели, виды моделей монетизации. Тестирование выбранных моделей. Предоставить презентацию и сделать доклад.

4. Метрики стартапа и экономика продукта. Финансовая модель.

Задание: Traction path и целеполагание. Воронка сайта. Наглядное моделирование. Первые 3 вопроса к вашему продукту. Постановка целей. Что влияет на достижение цели? Финансовая модель стартапа. Предоставить презентацию и сделать доклад.

5. Бизнес-модель. Маркетинговые коммуникации.

Задание: Что такое стартап? Стандартный путь стартапа. Причины провала стартапов. Воронка бизнеса. Этапы воронки маркетинга и продаж. Рекламные каналы.

6. PR стартапа. Тестирование каналов.

Задание: Типы контента. Каналы коммуникации. Типы СМИ. Рейтинги цитируемости. СМИ и социальные сети. Размеры социальных сетей. Источники инвестиций. Краудфандинг. Виды инвесторов. Требования фондов. Предоставить презентацию и сделать доклад.

7. Инвестиции.

Задание: Источники инвестиций. Краудфандинг. Виды инвесторов. Требования фондов. Что надо помнить выбирая инвестора? Предоставить презентацию и сделать доклад.

8. Питч перед инвестором.

Задание: Инвестиционная презентация. План хорошей инвестиционной презентации. Продукт и технология. Рынок. Команда. План развития проекта.

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых проектов Тематика курсового проекта

Выполнение курсового проекта является одним из основных видов самостоятельной работы студентов и направлено: на закрепление, углубление и обобщение знаний по изучаемым дисциплинам; развитие профессиональной подготовки; овладение методами научных и технологических исследований; формирование навыков решений творческих задач в ходе технологического исследования, проектирования по определенной теме.

В отдельных случаях, студенту предоставляется право предложить собственную тему курсового проекта с обоснованием целесообразности его разработки. Обучающимся рекомендуется выполнять курсовой проект с учетом тематики магистерской диссертации. Все предложения по внедрению методов, подходов и технологий должны сопровождаться анализом возможности реализации в конкретной магистерской диссертации. Допускается

выполнение работы студенческой командой, при условии достаточной сложности исследований и разработок.

Для выполнения проекта, рекомендуется использовать актуальную информацию от производителей оборудования, специалистов ведущих предприятий внедряющих идеи цифрового производства.

Объем курсовой работы составляет не менее 30 страниц (без учета приложений). Стиль изложения материала должен быть научным.

План выполнения курсового проекта утверждается руководителем в установленные сроки. Структурными элементами курсовой работы являются титульный лист, содержание, введение, основная часть (2-3 главы), заключение (выводы и предложения), список использованных источников, приложения.

Пример содержания курсового проекта

Содержание

Введение

Основная часть 1.

Теоретическая часть

2. Аналитическая часть

3. Практическая часть

4. Результаты и предложение решения.

5. Заключение

6. Список использованных источников

7. Приложения

Тематика курсового проекта устанавливается с учетом темы магистерской диссертации.

Пример:

1. Создание предприятия по выпуску сувенирной/ювелирной/художественной продукции. (В основе могут быть применены оригинальные дизайнерские, организационные, технические решения, внедрение научных исследований и пр., обеспечивающие конкурентоспособность продукта на рынке. Рынок может рассматриваться как региональный, федеральный и зарубежный).

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

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	
1. Предпринимательство : учебник для магистров / под ред. докт. экон. наук, проф. И. К. Ларионова. — 4-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 190 с. - ISBN 978-5-394-03901-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1091812 (дата обращения: 22.03.2021). – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1091812

<p>2. Предпринимательство в России: теория, проблемы, перспективы : коллективная монография / под науч. ред. Ю.А. Романовой ; ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - Москва : Научный консультант, 2017. - 262 с. - ISBN 978-5-9909861-5-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1023859 (дата обращения: 22.03.2021). – Режим доступа: по подписке.</p>	<p>https://znanium.com/catalog/product/1023859</p>
<p>3. Забродская, Н. Г. Предпринимательство. Организация и экономика малых предприятий : учебник / Н. Г. Забродская. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. - 263 с. - ISBN 978-5-9558-0367-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1000225 (дата обращения: 22.03.2021). – Режим доступа: по подписке.</p>	<p>https://znanium.com/catalog/product/1000225</p>
<p>4. Адашкин А.М., Красновский А.Н. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: учебник / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. – 400 с., ил. – (Высшее образование).</p>	<p>http://znanium.com/catalog/product/54450</p>
<p><i>б) дополнительная:</i></p>	
<p>5. Годымчук, А. Ю. Экология наноматериалов : учебное пособие / А. Ю. Годымчук, Г. Г. Савельев, А. П. Зыкова ; под ред. Л. Н. Патрикеева, А. А. Рвиной. — 3-е изд., электрон. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 275 с. — (Нанотехнологии). — ISBN 978-5-00101-838-4. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1093269 (дата обращения: 17.03.2021).</p>	<p>https://znanium.com/catalog/document?id=358483</p>
<p>6. Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур. Лабораторный практикум по нанотехнологиям: Учебное пособие / Мишина Е.Д., - 5-е изд., (эл.) - Москва :Лаборатория знаний, 2017. - 187 с.: ISBN 978-5-00101-473-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/502584 (дата обращения: 17.03.2021).</p>	<p>https://znanium.com/catalog/document?id=8631</p>
<p>7. Каллистер, У. Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамики, полимеры) [Электронный ресурс] : учеб. / У. Каллистер, Д. Ретвич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2011. — 896 с.</p>	<p>https://e.lanbook.com/book/4290#authors</p>

— Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4290 . — Загл. с экрана.	
8. Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс : учебник / Ю.М. Дукарский, Ф.В. Расс, О.В. Мареева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59d23e48448616.91876222	http://znanium.com/catalog/product/899746
9. Шорохов, Сергей Александрович. Изучение микроструктуры и свойств сплавов благородных металлов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. А. Шорохов ; М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т. - Электрон. текст. данные. - Кострома : КГУ, 2017. - 105 с. - Библиогр.: с. 102-103. - ISBN 978-5-8285-0842-6	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=414985
10. Шорохов, Сергей Александрович. Формирование макро- и микроструктуры металлических сплавов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. А. Шорохов ; М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т. - Электрон. текст. данные. - Кострома : КГУ, 2017. - 98 с. - Библиогр.: с. 97-98. - ISBN 978-5-8285-0842-6	http://znanium.com/catalog/product/508397
11. Структура и свойства неметаллических материалов: Учебное пособие / Г.В. Пачурин, Т.А. Горшкова и др.; Под общ. ред. Г.В. Пачурина. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 104 с.: 60x90 1/16. - (ВО). (о) ISBN 978-5-00091-010-8, 300 экз.	http://znanium.com/catalog/product/492513
12. Нижибицкий, О.Н. Художественная обработка материалов : учебное пособие / О.Н. Нижибицкий. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 211 с. : схем., табл., ил. - ISBN 978-5-7325-0995-3 ; То же [Электронный ресурс].	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129557
Периодические издания	
13. Журнал «ЮВЕЛИРУМ»	http://juvelirum.ru/ «(Украшения и новые технологии, дизайн)
14. Журнал «Ювелирное обозрение»	http://www.j-r.ru (Обзоры и аналитика ювелирного рынка, ювелирной моды. Статьи специалистов и экспертов.)
15. Научный журнал «Дизайн. Материалы. Технология» С- Петербург	http://journal.prouniver.ru/dmt Журнал охватывает широкий круг проблем, связанных с проектированием и внедрением передовых технологий в

	<p>процесс промышленного производства предметов декоративно-прикладного искусства, реставрации художественных изделий и подготовки специалистов, способных решать задачи как художественного, так и технологического характера в сфере материального производства.</p>
--	--

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/>
2. Техническая библиотека: <http://techlibrary.ru/>
3. Техническая библиотека <http://www.materialscience.ru/>

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>

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Ж-101 Лаборатория аддитивных технологий (вспомогательная аудитория)</p>	<p>Оборудование: 3D сканер Scanner Range Vision Premium – 1 шт; Лампа ультрафиолетовая – 1 шт; Система прецизионной лазерной маркировки СПЛМ «МиниМаркер 2-20А4» – 1 шт; Система прецизионной лазерной маркировки СПЛМ «МиниМаркер 2-М50» – 1 шт; Система прототипирования 3D принтер Minicube 2HD – 1 шт; Сканер 3D SENSE – 2 шт; Станок фрезерный 5-ОСЕВОЙ ЧПУ МИРА-Х5 ХНД – 1 шт; Станок фрезерный с ЧПУ – 1 шт; Установка лазерная R-EVO/7500 OBC 150 Дж – 1 шт.</p>	<p>Adobe Photoshop 25 мест PHSP & PREM Elements 15.0 WIN AOO License RU (65273439)- TLP 5.0 LICENSE PROGRAM – EDUCATION Certificate Number 15982463</p> <p>Corel UK Limited Номер лицензии: 254926</p> <p>Blender 3D – свободно распространяемая</p> <p>Rhino 5 for Windows Educational Lab License (SN: 4-1500-0104-100-0004015-51301)</p>
<p>Ж-102 Лаборатория аддитивных</p>	<p>Оборудование: Блок системный DEPO Neos 280 – 1 шт.;</p>	<p>Adobe Photoshop 25 мест PHSP & PREM Elements 15.0 WIN AOO License RU (65273439)-</p>

технологий (вспомогательная аудитория)	МониторDell E2216H – 1 шт.; ПЭВМ в комплекте: Системный блок ПЭВМ Регард AMD FX8300/760G/8GB/500GB/DVDRW/A MD R7 250 2GB/450W; Видеомонитор Philips 223V5LSB2; Клавиатура Gembird KB-8300-R; Координатный манипулятор CROWN CMM-20 – 1 шт.; 3D принтер Solidscape 3Z MAX2 (UNIT 3Z MAX2 WITH SHIP KIT 3Z MAX2 230V) –1 шт.; Гравировально-фрезерная машина марки Roland MDX-15 – 1 шт.; Принтер 3D Wanhao Duplicator 4x DH – 1 шт.	TLP 5.0 LICENSE PROGRAM – EDUCATION Certificate Number 15982463 Corel UK Limited Номер лицензии: 254926 Blender 3D – свободно распространяемая Rhino 5 for Windows Educational Lab License (SN: 4-1500-0104-100-0004015- 51301)
Ж-103 Лаборатория аддитивных технологий (вспомогательная аудитория)	Оборудование: Станок токарный 16K20 – 1 шт.; Станок вертикально-сверлильный 2Н135 – 1 шт.; Станок широкоформатный гравировально-фрезерный 3D с ЧПУ Dekart 1530 – 1 шт.; Монитор LCD 19" Acer AL 1916Ns – 1 шт.; Системный блок ПК R-Style Proxima MC731 P4 D945(3/4)/2Gb – 1 шт.	Adobe Photoshop 25 мест PHSP & PREM Elements 15.0 WIN AOO License RU (65273439)- TLP 5.0 LICENSE PROGRAM – EDUCATION Certificate Number 15982463 Corel UK Limited Номер лицензии: 254926 Blender 3D – свободно распространяемая Rhino 5 for Windows Educational Lab License (SN: 4-1500-0104-100-0004015- 51301)
Ж-106 Учебная лаборатория электрохимической обработки и покрытий	Рабочие места студентов: стол – 2 шт., стулья – 14 шт. Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт. Доска меловая – 1 шт., Стол лабораторный угловой – 1 шт. Лабораторное оборудование: Гальваническая малогабаритная линия – 1 шт., Блок питания для гальванической установки 50А – 2 шт., Химполировка УПЭ-02 – 1 шт., Плита электрическая – 1 шт.	
Ж-202 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места студентов: стол – 15 шт., стулья – 30 шт. Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт. Доска меловая – 1 шт. Наглядные материалы: Витраж – 2 шт., Стенд со остеклением – 2 шт., Стенд – 4 шт. Технические средства обучения: Проек.Ерson EMP-1715 – 1 шт., Телев. LG20F – 1шт., Кронштейн KROMAX потолочный – 1 шт.,	Microsoft Windows XP Professional, версия 2002 ServicePack3 76456-642-8256356- 23551 915 лицензий.

	Видеоплеер LG W182W – 1 шт., Экран CLA2S-RATE – 1 шт.	
Ж-203 Коворкинг-центр	Рабочие места студентов: стол – 25 шт., стулья – 27 шт. Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт. <u>Технические средства обучения:</u> Проек. BENQ W1070 – 1 шт., Экран на штативе APOLLO-T – 1 шт.	Microsoft Windows XP Professional, версия 2002 ServicePack3 76456-642-8256356-23551 915 лицензий.
Ж-210 Учебная аудитория метрологии	Рабочие места студентов: стол – 10 шт., стулья – 20 шт. Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт. Доска меловая – 1 шт. <u>Технические средства обучения:</u> Микроскоп БМИ 0705 – 1 шт., Микроскоп дв. МИС-11 – 1 шт., Микроскоп инст. БМИ – 1 шт., Микроскоп ОРИМ-1 – 1 шт., Профилограф-профил. – 1 шт., Профилограф – 1 шт., Профилометр 201 – 1 шт., Прибор д/изм. зуб. кол. – 1 шт., Приб. д/пров. кон. шес. – 1 шт., Приб. д/пров. шага цил зк – 1 шт., Оптиметр гор. ИКГ 540464 – 1 шт., Оптиметр ИКГ 490204 – 1 шт., Микроскоп МИС-11 – 1 шт.	
Ж-212 Компьютерный класс 3D моделирования	Рабочие места студентов: стол – 24 шт., стулья – 24 шт. Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт. <u>Оборудование для проведения занятий:</u> Блок систем. i5-7500 – 25 шт., Монит. Samsung 23.6” – 25 шт. <u>Технические средства обучения:</u> Проектор BenQ – 1 шт., Экран – 1 шт.	Microsoft Windows 7 Pro 64-Bit6 6.1.7601 Strvice Pack 1 Сборка 7601 Код продукта 55041-033-0743527-86704 (25 лицензий); PHSP & PREM Elements (65273439) Certificate Number 15982463 (25 лицензий); License Certificate v100716 Autodesk Education Master Suite 2013; English, Internationa, Autodesk 3ds Max 2018, Serial License 393-13617573 (25 лицензий); CorelDRAW Graphics Suite 2017 Education Lic (5-50). Номер лицензии 254926 (25 лицензий); Rhinoceros 5 for Windows Commercial License Key: RH50-JQG2-18Q0-G9A2-01R0-1R39 (25 лицензий); КОМПАС-3D LT V12/учебный комплект. Ключ HASP на 50 лицензий, Key ID: 90413211 (50 лицензий); Blender 2.79.0 7AA4464B-AA1C-4B37-BF48-1C090A422145; COMODO Antivirus A3F08E42-E4FF-43A2-87A188AAF0E22BDB; Wacom Tablet Driver 2.1.0.7; LibreOffice 5.4.4.2.
Ж-213 Компьютерный	Рабочие места студентов: стол – 12 шт., стулья – 9 шт.	Microsoft Windows 7 PRO Код продукта 00371-703-1377064-

класс моделирования	3D Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт. Оборудование для проведения занятий: Конструктор модульный 3D-СТАРТ – 7 шт., ПЭВМ в компл.: Сис. блок Регард AMD; Видеомонит. Dell; клав. Gembird; корд. манипу. CROWN – 6 шт., ПЭВМ в компл.: Сис. блок Регард AMD; Видеомонит. Philips ; клав. Gembird; корд. манипу. CROWN –1 шт.	06470 (7 лицензий); LicenseCertifikate v100716 Autodesk 3ds Max 2018 English, Internationa, SerialLicense 393-13806031 (10 лицензий); Blender2.79.0 7AA4464B-AA1C-4B37-BF48-1C090A422145; КОМПАС-3D LT V12/учебный комплект. Ключ HASP на 50 лицензий, Key ID: 90413211 (50 лицензий); OpenOffice 4.1.1 PDF-Viewer.
------------------------	---	---