

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Ювелирного дизайна и технологии»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 03 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИИ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ»

Направление: 29.04.04 Технология художественной обработки материалов

Цифровые технологии в дизайне ювелирных изделий с использованием
камнесамоцветного сырья Сибири

Квалификация: Магистр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Шпынёва
Екатерина Михайловна
Дата подписания: 08.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Лобацкая Раиса
Моисеевна
Дата подписания: 12.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Технологии прототипирования для изготовления художественно-промышленных объектов» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-2 Способен к использованию и внедрению современных цифровых технологий в профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ПК-2.3
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
УК-2.3	Способен к реализации завершающих этапов жизненного цикла проекта, используя современные цифровые технологии	Знать основы проектирования и прототипирования демонстративных и экспериментальных конструкций художественно-технических объектов Уметь конструктивно продумывать проект, выбирать необходимые и подходящие для реализации материалы, использовать цифровые инструменты и оборудование Владеть навыками использования цифровых технологий, навыками рационального решения проблем и поиска решений, необходимых при выполнении проектных работ
ПК-2.3	Способность к проектированию сложносоставных конструкций художественно-промышленных объектов, их прототипированию посредством цифровых технологии и реализации проектов художественно-промышленных объектов в материале	Знать основы проектирования и прототипирования демонстративных и экспериментальных конструкций художественно-промышленных объектов Уметь конструктивно продумывать проект, выбирать необходимые и подходящие для реализации материалы, грамотно использовать цифровые инструменты и оборудование Владеть навыками грамотного подбора и использования цифровых технологий, а также навыками

		рационального решения проблем, возникающих при выполнении проектных работ
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технологии прототипирования для изготовления художественно-промышленных объектов» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Дизайн-мышление в цифровую эпоху», «Художественные и технические приемы визуализации дизайн-проектов», «Цифровые технологии в серийном изготовлении ювелирных изделий», «Теория и история прикладного искусства и дизайна», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Визуальное сопровождение и сторителлинг дизайнерского продукта», «3D технологии при проектировании художественно-промышленных объектов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «3D технологии при проектировании художественно-промышленных объектов», «Дизайн-проект эксклюзивных камнерезных и ювелирных изделий», «Современные методы дизайн-проекта камнерезных и ювелирных изделий»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 1	Учебный год № 2
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	14	2	12
лекции	4	2	2
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	10	0	10
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	126	34	92
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Базовые принципы технологий прототипировани я и проектирования художественно- промышленных изделий	1	2							Проект
2	Разработка концепции простой и сложносоставной конструкций для последующего проектирования в двухмерных и трехмерных редакторах							1	8	Проект
3	Перенос проекта простой и сложносоставной конструкций художественно- промышленных изделий в графические редакторы							3	12	Проект
4	Технологии прототипировани я и их особенности в процессе изготовления изделий							3	8	Проект
5	Особенности процесса моделирования и прототипировани я художественно- промышленных изделий							2	6	Просмотр
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Требования к реализуемым моделям при	1	2			1	2	2	4	Доклад

	применение различных технологий прототипирования									
3	Применение единых технических требований на чертеже и техническом рисунке изделий будущей коллекции;					3	4	3	24	Проект
3	Разработка коллекции ювелирных изделий с учетом возможности будущего прототипирования изделий					2	2	3	16	Проект
4	3D проектирование ювелирных изделий					4	2	4	40	Проект
5	Макетирование и визуализация проектов							1	8	Проект, Просмотр
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		2				10		96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Базовые принципы технологий прототипирования и проектирования художественно-промышленных изделий	Технологии и методы прототипирования. Простые и сложносоставные конструкции художественно-промышленных изделий. Методы проектирования
2	Разработка концепции простой и сложносоставной конструкций для последующего проектирования в двухмерных и трехмерных редакторах	Разработка концепции простого и сложносоставного объекта проектирования (эскиз, чертеж, технический рисунок); Подбор и изучение технической конструкции и ее применение в дизайне художественно-промышленного изделия с учетом единых технических требований; Финальная доработка документации для последующей работы в двухмерных и трехмерных редакторах (эскиз, чертеж, технический рисунок);
3	Перенос проекта простой и	Анализ разработанной документации и продумывание логики проектирования

	сложносоставной конструкций художественно-промышленных изделий в графические редакторы	относительно геометрии изделия; Разработка 3D модели художественно-промышленного объекта;
4	Технологии прототипирования и их особенности в процессе изготовления изделий	Печать или фрезеровка 3D модели разработанных изделий из любого материала (на выбор студента)
5	Особенности процесса моделирования и прототипирования художественно-промышленных изделий	Студенты представляют результаты своих разработок в виде проектов сложносоставного и простого художественно-промышленных изделий; Производится просмотр 3D моделей и изделий по ним (выполненных посредством одного из методов прототипирования)

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Требования к реализуемым моделям при применение различных технологий прототипирования	Теоретический обзор необходимых требований к реализуемым моделям художественно-промышленных объектов; Анализ разработанной документации; Анализ воспроизведенного изделия на учет всех необходимых требований и показателей;
3	Применение единых технических требований на чертеже и техническом рисунке изделий будущей коллекции;	Создание эскизов согласованных ювелирных изделий, с детальной прорисовкой всех элементов конструкции; Разработка технических рисунков и чертежей с учетом единых технологических требований; Макетирование / разложение на логические части и этапы проектирования геометрии будущего изделия или его части;
3	Разработка коллекции ювелирных изделий с учетом возможности будущего прототипирования изделий	Подготовка мудборда; Продумывание общей идеи коллекции; Эскизирование, определение составных частей изделия, габаритов, конструкции; Продумывание конструкции изделий; Подбор материалов посредством графических редакторов;
4	3D проектирование ювелирных изделий	Отбор наиболее подходящих вариантов изделий для последующего проектирования в трехмерном редакторе; Доработка документации по выбранным изделиям; Проработка этапов будущего проектирования; 3D проектирование трех ювелирных изделий из разработанной коллекции;
5	Макетирование и визуализация проектов	Создание демонстрационных планшетов; Прототипирование трех изделий из разработанной

		коллекции; Подготовка сопроводительного материала и методов подачи изделий;
--	--	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Требования к реализуемым моделям при применении различных технологий прототипирования	2
2	Разработка коллекции ювелирных изделий с возможностью их дальнейшего прототипирования	2
3	Применение единых технических требований на чертеже и техническом рисунке изделий будущей коллекции	4
4	3D проектирование ювелирных изделий	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	8
2	Подготовка презентаций	6
3	Цифровые технологии	20

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	8
2	Подготовка к практическим занятиям	4
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	40
4	Цифровые технологии	40

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: кейс-технология; проект;

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

В течение учебного курса, проходит ряд практических занятий, направленных на формирование способности к:

- анализу наработанного материала и способности к внесению технологических правок на всех этапах проектирования художественно-промышленных изделий;
- анализу результатов проектирования сложносоставных конструкций художественно-промышленных изделий;
- представлению визуализации сложносоставных конструкций художественно-промышленных изделий, посредством двухмерных и трехмерных графических редакторов;
- анализу спроектированных моделей и их пригодности для дальнейшего прототипирования в материале.
- анализу и поиску новой, актуальной информации, с последующим применением ее на практике.

Практические занятия проходят в форматах:

- выступлений с подготовленными в рамках самостоятельной работы презентациями этапов проектирования;
- совместных дискуссий и обсуждений представленных результатов проектирования студентов;

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- творческие задания, создание демонстрационных материалов и выполнение проекта;
- оформление отчетов к практическим работам с подготовкой презентаций и докладов по теме;
- самостоятельный подбор технологии, выбор материалов и оборудования для будущего прототипирования объекта;
- подготовка к зачету;

Отчеты по итогам самостоятельной работы должны содержать:

1. Титульный лист;
2. Цель;
3. Задачи;
4. Материалы, инструменты и оборудование;
5. Ход работы;
6. Выводы.

*Ход работы должен содержать описание последовательности выполняемых операций, краткое описание используемых графических программных средств. Рекомендуется использовать поэтапное описание проделанной самостоятельной работы.

Демонстрационные материалы, предоставляются согласно следующим требованиям:

- эскиз в цвете на формате А3/А4 (в зависимости от размера изделий), черный плотный картон, акварель/акварельные карандаши/пастель/акрил и тд либо распечатанный эскиз, созданные посредством графического редактора;
- технический рисунок выполняется на белом картоне серым карандашом / на черном картоне белым карандашом / в графическом редакторе в одном из черно-белых вариантов;
- технологический чертеж выполняется на белом картоне серым карандашом / на черном картоне белым карандашом / в графическом редакторе в одном из черно-белых вариантов;
- 3D визуализация (рендер) изделия представляется либо в электронном виде в презентации, либо печатается на плотном картоне;
- демонстрационные планшеты выполняются в относительно свободной форме (в

зависимости от тематики проекта), но ограничен размером А3 и должен содержать: демонстрацию концептуальной части изделия, необходимые части технического рисунка и 3D визуализацию изделия;

- изделие в материале предоставляется в масштабе 1:1, материал варьируется в зависимости от выбранной технологии прототипирования, изделие подается на подложке/ подставке/ или коробке;

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 1 | Просмотр

Описание процедуры.

Финальная презентация проекта служит возможностью для студентов продемонстрировать свои идеи, объясняя концепцию и материалы, используемые в работе;

Студенты оформляют и представляют демонстрационные материалы по разработанному проекту;

- оценка может быть устной или письменной, с предоставлением конструктивной обратной связи по сильным и слабым сторонам проекта;

Критерии оценивания.

Создает визуализацию художественно-промышленных изделий посредством двухмерных и трехмерных графических редакторов;

Успешно и качественно разрабатывает и представляет демонстрационные материалы;

Анализирует спроектированные модели на их пригодность для дальнейшего прототипирования в материале.

Уверенно выступает с подготовленными в рамках самостоятельной работы презентаций этапов проектирования;

6.1.2 учебный год 1 | Проект

Описание процедуры.

Оценивание творческого проекта студентов включает несколько ключевых этапов:

- изначальное определение четких критериев оценивания;

- в процессе работы проводятся промежуточные проверки раз в 3 недели, которые позволяют отслеживать прогресс студентов и фиксировать их наблюдения;

- промежуточное оценивание может быть устным или письменным, с предоставлением конструктивной обратной связи по сильным и слабым сторонам проекта;

Дополнительно к представлению материалов проводится рефлексия студентов о процессе работы, что позволяет выявить трудности и методы их преодоления, способствующие их дальнейшему развитию.

Итоговая оценка формируется на основе суммирования промежуточных оценок и представления итогового отчета с демонстрационными материалами.

Критерии оценивания.

Студент способен к анализу наработанного материала и корректно вносит технологические правки на всех этапах проектирования художественно-промышленных изделий;

Студент успешно анализирует текущие результаты проектирования сложносоставных конструкций художественно-промышленных изделий и при необходимости корректирует следующие этапы;

Создает визуализацию художественно-промышленных изделий посредством двухмерных и трехмерных графических редакторов;

Успешно и качественно разрабатывает и представляет демонстрационные материалы;

Анализирует спроектированные модели на их пригодность для дальнейшего прототипирования в материале.

Находит и анализирует новую актуальную информацию, необходимую для последующих продвижений в этапах проекта.

Уверенно выступает с подготовленными в рамках самостоятельной работы презентаций этапов проектирования;

6.1.3 учебный год 2 | Просмотр

Описание процедуры.

Финальная презентация проекта служит возможностью для студентов продемонстрировать свои идеи, объясняя концепцию и материалы, используемые в работе;

Студенты оформляют и представляют демонстрационные материалы по разработанному проекту;

- оценка может быть устной или письменной, с предоставлением конструктивной обратной связи по сильным и слабым сторонам проекта;

Критерии оценивания.

Создает визуализацию художественно-промышленных изделий посредством двухмерных и трехмерных графических редакторов;

Успешно и качественно разрабатывает и представляет демонстрационные материалы;

Анализирует спроектированные модели на их пригодность для дальнейшего прототипирования в материале.

Уверенно выступает с подготовленными в рамках самостоятельной работы презентаций этапов проектирования;

6.1.4 учебный год 2 | Проект

Описание процедуры.

Оценивание творческого проекта студентов включает несколько ключевых этапов:

- изначальное определение четких критериев оценивания;

- в процессе работы проводятся промежуточные проверки раз в 3 недели, которые позволяют отслеживать прогресс студентов и фиксировать их наблюдения;

- промежуточное оценивание может быть устным или письменным, с предоставлением конструктивной обратной связи по сильным и слабым сторонам проекта;

Критерии оценивания.

Студент способен к анализу наработанного материала и корректно вносит технологические правки на всех этапах проектирования художественно-промышленных

изделий;

Студент успешно анализирует текущие результаты проектирования сложносоставных конструкций художественно-промышленных изделий и при необходимости корректирует следующие этапы;

Создает визуализацию художественно-промышленных изделий посредством двухмерных и трехмерных графических редакторов;

Успешно и качественно разрабатывает и представляет демонстрационные материалы;

Анализирует спроектированные модели на их пригодность для дальнейшего прототипирования в материале.

Находит и анализирует новую актуальную информацию, необходимую для последующих продвижений в этапах проекта.

Уверенно выступает с подготовленными в рамках самостоятельной работы презентаций этапов проектирования;

6.1.5 учебный год 2 | Доклад

Описание процедуры.

Студент анализирует результаты проведенной самостоятельной работы в первый год обучения на их соответствие требованиям к реализуемым моделям при применении различных технологий прототипирования. Подготавливает презентацию с этапами анализа, выявленными ошибками и полученными выводами для более успешной реализации последующего проекта;

Критерии оценивания.

Студент способен к анализу наработанного материала и корректно вносит технологические правки на всех этапах проектирования художественно-промышленных изделий;

Студент успешно анализирует текущие результаты проектирования сложносоставных конструкций художественно-промышленных изделий и при необходимости корректирует следующие этапы;

Анализирует спроектированные модели на их пригодность для дальнейшего прототипирования в материале.

Находит и анализирует новую актуальную информацию, необходимую для последующих продвижений в этапах проекта.

Уверенно выступает с подготовленными в рамках самостоятельной работы презентаций этапов проектирования;

Участвует в совместных дискуссиях и обсуждениях представленных результатов проектирования студентов;

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
УК-2.3	Демонстрирует способность к управлению проектом на завершающих этапах производства	Просмотр проектов; устный опрос;

	демонстрационных моделей; определяет пригодность модели и ее готовность для прототипирования; при необходимости завершает модель или дает указания по доведению ее до итогового состояния и запуска к прототипированию;	
ПК-2.3	Рационально и осознанно панирует этапы проектирования, а также использует цифровые технологий при создании и разработке художественно-промышленных объектов; Знает основы проектирования сложносоставных конструкций; На ранних этапах продумывает и планирует конструктивную сборку будущего изделия, учитывая физические и химические свойства материалов;	Просмотр проектов; Просмотр итоговых работ в материале;

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет по дисциплине производится посредством:

- представления полноценного проекта на зачете в аудиторном формате и электронном виде (mood board, эскиз, технический рисунок, технологический чертеж, рендер, 3D модель, демонстрационный планшет), прототип изделия в материальном воплощении);
- демонстрации соответствия разработанного проекта основной теме дисциплины и его пригодности для прототипирования;
- демонстрации применения как минимум двух современных цифровых технологий при создании проекта

Пример задания:

Разработка коллекции прототипируемых ювелирных изделий в Морской тематике;
Разработка коллекции прототипируемых ювелирных изделий в тематике Русских народных сказок;_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Этапы проекта были представлены на промежуточных встречах в течении учебного года; Проект предоставлен полностью в аудиторном формате и электронном виде (mood board,	Этапы проекта не были представлены на промежуточных встречах в течении учебного года; Проект предоставлен неполностью в аудиторном формате или электронном виде (mood board,

эскиз, технический рисунок, технологический чертеж, рендер, 3D модель, демонстрационный планшет), прототип изделия в материальном воплощении); Проект соответствует основной теме дисциплины и пригоден для прототипирования; В процессе разработки проекта применялось как минимум две современные цифровые технологии; Студент уверенно выступает с подготовленной в рамках самостоятельной работы презентацией и отвечает на вопросы по теме;	эскиз, технический рисунок, технологический чертеж, рендер, 3D модель, демонстрационный планшет), прототип изделия в материальном воплощении); Проект не соответствует основной теме дисциплины и не пригоден для прототипирования; В процессе разработки проекта применялось как меньше двух современных цифровых технологий; Студент неуверенно выступает с подготовленной в рамках самостоятельной работы презентацией или не отвечает на вопросы по теме;
--	---

7 Основная учебная литература

1. Анисимова Т. В. Компьютерное проектирование ювелирных изделий (трехмерная графика): учебное пособие по направлению 261400.62, 261400.68 "Технология художественной обработки материалов" / Т. В. Анисимова, Н. В. Грогуль
2. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: учебное пособие / О. М. Балла
3. Подкопаев С.А. Аддитивные технологии и прототипирование / С. А. Подкопаев, Э.Б. Демишкевич, 2021. - 55 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие / Ю. А. Бондаренко [и др.], 2007. - 291.
2. Моделирование и виртуальное прототипирование: учебное пособие для вузов / И. И. Косенко, Л. В. Кузнецова, А. В. Николаев [и др.], 2015
3. Назаров, Ю. В. Искусственный интеллект и дизайн / Ю. В. Назаров, В. В. Попова // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА. – 2021. – № 2-2. – С. 12-19.
4. Кацуба, Н. А. Роль искусственного интеллекта в дизайне / Н. А. Кацуба, П. Н. Соляникова, А. С. Понявина // Актуальные исследования. – 2022. – № 21(100).

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <https://www.elibrary.ru/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Professional 8 Russian
2. Microsoft Office Professional Plus 2013
3. CorelDRAW Graphics Suite X5 Classroom License ML 15+1 russian
4. Adobe Photoshop Extended CS5 12.0 WIN AOO License RU (65049824)_поставка 2010
5. Свободно распространяемое программное обеспечение Blender

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. ПК с выходом в интернет. Мультимедийный проектор, экран, акустическая система, комплект мебели.