



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАИ
М.М. Суровцов

20.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МАКЕТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ В 3D
ПРОГРАММАХ***

Направление подготовки (специальность)
44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль/специализация) программы
Технологическое образование

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очно-заочная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Художественной обработки материалов
Курс	1, 2

Магнитогорск
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 126)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Художественной обработки материалов
15.02.2024, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.А. Гаврицков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ
20.02.2024 г. протокол № 4

Председатель  М.М. Суровцов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ХОМ, канд. пед. наук  О.В. Каукина

Рецензент:

Директор ГБОУ ПОО «Магнитогорский технологический
колледж им. В.П. Омельченко»  О.А. Пундикова



Листактуализациирабочейпрограммы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

формирование у студентов необходимых знаний в области проектирования и макетирования изделий при решении задач профессиональной деятельности с использованием графических редакторов САПР.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование и макетирование изделий в 3D программах» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:

Дисциплина «Проектирование и макетирование изделий в 3D программах» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений

образовательной программы. Читается на первом году обучения, базой для освоения курса являются дисциплины бакалавриата.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектная деятельность в технологическом образовании

Инновационные технологии обработки материалов

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Технология обработки традиционных материалов

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Производственная-преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектирование и макетирование изделий в 3D программах» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-5	Способен разрабатывать программно-методическое обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной программы
ПК-5.1	Разрабатывает и реализует программно-методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы

4. Структура, объём содержания дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 20 академических часов;
- аудиторная – 20 академических часов;
- внеаудиторная – 0 академических часов;
- самостоятельная работа – 115 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации – зачет, зачет с оценкой

Раздел/тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб.	практич. занятия				
1. Раздел Основы моделирования в 3D программах								
1.1 Классификация и область применения Графических и геометрических Компьютерных моделей. Векторные Графические модели. Растровые Графические модели. Компьютерные Геометрические модели. Моделирование линий. Построение	1	2	2	13,7	- Подготовка к практическому занятию. - Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос. Проверка индивидуальных заданий	ПК-5.1	

<p>2.1 Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D моделей. Комплексное использование геометрических моделей. Комплексное моделирование.</p>		2		4	13,8	<p>- Подготовка к практическому занятию; - Поиск дополнительной информации</p>		ПК-5.1
<p>2.2 Технологий 3D-моделирования в дополнительных общеобразовательных обще-развивающих программах</p>	2			2/И	20	<p>Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Исполнительно предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать, изготовить,</p>	Проверка индивидуальных заданий	ПК-5.1
<p>2.3 Методическое обеспечение программ по 3D моделированию</p>				2	24	<p>Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Исполнительно предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать, изготовить,</p>	Проверка индивидуальных заданий	ПК-5.1
<p>Итого по разделу</p>		2		8/И	57			
<p>Итого за семестр</p>		2		8/И	57		зао	
<p>Итого по дисциплине</p>		4		16/И	115,		зачет, зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

Образовательные и информационные технологии. Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании со внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. При обучении студентов дисциплине «Проектирование и проектирование в 3D программах» следует осуществлять следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий: Информационная лекция – последовательное изложение материала дисциплинарной логики, осуществляемое преимущественно вербальными средствами

(монолог преподавателя). Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методов решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основные типы проектов: творческий проект, как правило, не имеет детальной проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного

задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанр конечного результата.

4. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностно значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями так же широко применяются принципы интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных средств технических средств работы с информацией.

проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных средств.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Воробьева, О.И. Особенности конструирования упаковки: Учебное пособие: практикум [Электронный ресурс] / О.И. Воробьева. – Челябинск: ОУ ВО «Южно-Уральский технологический университет», 2021. – Режим доступа: <https://www.inueso.ru/rio/2021/978-5-6046573-2-4.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. – 85 с.

2. Каукина, О. В. Практические работы по проектной деятельности в упаковочном производстве : практикум / О. В. Каукина, Т. А. Аверьянова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2021. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул.

экрана URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3047> (дата обращения: 15.02.2024). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Жданов Н. В. Промышленный дизайн: бионик: учебное пособие для вузов / Жданов Никита Владимирович, Павлюк Вячеслав Васильевич, Скворцов Александр Владимирович ; Н. В. Жданов, В. В. Павлюк, А. В. Скворцов. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 121 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/516707> (дата обращения: 15.02.2024). - URL: <https://urait.ru/bcode/516707>.

URL: <https://urait.ru/book/cover/8826792D-2632-46F0-938A-5AB72B41079E>. - ISBN 978-5-534-08019-3.

4. Быстров, В. Г. Моделирование и макетирование в промышленном дизайне : учебник / В. Г. Быстров, Е. А. Быстрова. — Екатеринбург : УрГАХУ, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-7408-0301-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/250844> (дата обращения: 15.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Веселова, Ю. В. Промышленный дизайн и промышленная графика. Методы создания прототипов и моделей : учебное пособие / Ю. В. Веселова, А. А. Лосинская, Е. А. Ложкина. — Новосибирск: НГТУ, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-7782-4077-3. — Текст :

Методические указания:

1. Жданова Н.С. Основы дизайна и проектно-графического моделирования: учебное пособие. [Электронный ресурс] М.: ЭБС «Лань», 2017 - 196 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97117>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободное распространение	бессрочно
MSOffice2007Professional	№135 от 17.09.2007	бессрочно
DelkamArtCAMPro2011	К-308-12 от 19.11.2012	бессрочно
АСКОНКомпас3Dv.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система-Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Российская Государственная библиотека. Кataloги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения практических работ: компьютерный класс

Помещение для самостоятельной работы обучающихся:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета

Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Помещения для хранения профилактического обслуживания учебного оборудования. Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Проектирование и макетирование изделий в 3D программах» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение практических работ.

Примерные аудиторныи практические работы (АПР):

Раздел 1. Основы моделирования в 3D программах

АПР №1 Обзор и анализ современных возможностей программ по 3d проектированию, применяемых для проектирования изделий из различных материалов.

Основы: создание геометрии. Создание двух-размерных объектов.

АПР №2. Основы: создание геометрии. Создание двух-размерных объектов

Пример. Задание:

Создать и преобразовать исходную графическую модель, используя технологии моделирования двухмерных графических объектов. Практическая работа выполняется по индивидуальным заданиям. Вариант задания содержит три вида исходной графической модели и рекомендации к выполнению работы по конструированию новой детали.

Содержание работы:

- создание чертежа исходной графической модели;
- преобразование формы исходной детали с использованием команд редактирования;
- выполнение необходимых разрезов и оформление чертежа сконструированной детали.

Геометрическое моделирование объемных тел. Методы построения 3D-моделей. Геометрические операции Гибридные геометрические модели. Параметризация геометрических моделей Моделирование объемных сборок.

Базовые функции моделирования сборок

АПР №3

Моделирование на основе примитивов. Примитивы—простейшие параметрические формы, например, кубы, сферы и пирамиды. Создание объектов и изменение их параметров
Задание: выполнить упражнения по созданию объектов и изменению их параметров
Цель работы: Получить навыки работы с основными стандартными и расширенными 3D-моделями, научиться создавать клоны (копии) и т.д.

Раздел 2. Комплексное моделирование при реализации дополнительной общеобразовательной программы

АПР №1 возможности 3D-моделирования при проектировании художественно-промышленных изделий.

Выполнение проекта художественно-промышленного изделия

- Формирование технического задания.
- Пояснение тематики решения проектной задачи по выявлению конструктивных технологических характеристик в форме объекта проектирования.
- Эргономическое моделирование объекта проектирования. Антропометрическое моделирование объекта проектирования.
- Композиционное (художественно-образное) моделирование формы объекта проектирования.

АПР № 2 Технологий 3D-моделирования в

дополнительных общеобразовательных обще-развивающих программах

Рассмотреть существующие общеобразовательные программы, с применением 3d проектирования и макетирования.

Разработать программу элективного курса с использованием возможностей программ 3d-моделирования.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

Раздел 1. Основы моделирования в 3D программах

ИДЗ №1 Обзор и анализ современных возможностей программ по 3d проектированию, применяемых на предприятиях художественного производства объектов дизайна и изделий художественно-промышленного производства.

Моделирование. Моделирование на основе простейших геометрических объектов.

ИДЗ №2 Поиск и использование дополнительной литературы, новой информации в области дизайна и художественно-промышленного производства. Изучить дополнительную литературу и рассмотреть следующие вопросы: Моделирование на основе примитивов. Примитивы—простейшие параметрические формы, например, кубы, сферы и пирамиды.

Создание объектов и изменение их параметров

Задание: выполнить упражнения по созданию объектов и изменению их параметров
Цель работы: Получить навыки работы с основными стандартными и расширенными 3D-моделями, научиться создавать клоны (копии) и т.д.

ИДЗ №3 Поиск и использование дополнительной литературы, новой информации в области дизайна и художественно-промышленного производства. Изучить дополнительную литературу и рассмотреть следующие вопросы: Моделирование на основе сечений.

Задание: выполнить упражнения по созданию и редактированию основных Mesh-объектов в применении различных модификаторов;

Цель работы: Получить навыки работы с основными стандартными и расширенными модификаторами

Раздел 2. Комплексное моделирование при реализации дополнительной общеобразовательной программы

ИДЗ №1 Возможности 3D-моделирования при проектировании художественно-промышленных изделий при реализации дополнительной общеобразовательной программы.

Рассмотреть существующие общеобразовательные программы, с применением 3d проектирования и макетирования.

ИДЗ №2 Разработать программу элективного курса с использованием возможностей

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения про межуточной аттестации:

Оценочные средства		
ПК-5: Способен разрабатывать программно-методическое обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной программы		
ПК-5.1	Разрабатывает и реализует программно-методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы	<p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применение творческой активности и инициативы. 2. Этапы саморазвития, самореализации, основные инновационные методы 3D моделирования 3. Творческий подход в процессе работы. 4. Различие современного средства и способы создания 3D моделей художественных изделий. 5. Характеристика и основные свойства компьютерного обеспечения, которое можно использовать в процессе проектирования и моделирования объектов дизайна и изделий художественно-промышленного производства. 6. Этапы и особенности проектирования и моделирования художественных изделий. 7. Этапы создания моделей объектов дизайна и изделий художественно-промышленного производства. <p>8. Требования, предъявляемые к моделям объектов дизайна и изделий художественно-промышленного производства.</p> <p><i>Практические задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск и использование дополнительной литературы, новой информации в области дизайна и художественно-промышленного производства. 2. Моделирование. Моделирование на основе простейших геометрических объектов. АПР № 1 Моделирование на основе примитивов. Примитивы — простейшие параметрические формы, например, кубы, сферы и пирамиды. Создание объектов и изменение их параметров. Задание: выполнить упражнения по созданию объектов и изменению их параметров <p>Цель работы: Получить навыки работы с основными стандартными и расширенными 3D телами, научиться создавать клоны (копии) и т.д.</p> <p><i>Задания на решение задач профессиональной области:</i></p>

		<p>1. Анализ современных возможностей программ по 3d проектированию, применяемых на предприятиях художественного производства объектов дизайна и изделий художественно-промышленного производства.</p> <p>АПР №2. Основы: создание геометрии. Создание двумерных объектов</p> <p>Пример. Задание: Создать и преобразовать исходную графическую модель, используя технологию моделирования двухмерных графических объектов. Практическая работа выполняется по индивидуальным заданиям. Вариант задания содержит три вида исходной графической модели и рекомендацию к выполнению работы по конструированию новой детали.</p> <p>Содержание работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание чертежа исходной графической модели; - преобразование формы исходной детали с использованием команд редактирования; - выполнение необходимых разрезов и оформление чертежа сконструированной детали. <p>Возможности 3D-моделирования при проектировании художественно-промышленных изделий при реализации дополнительной общеобразовательной программы. Рассмотреть существующие общеобразовательные программы, с применением 3d проектирование и макетирования.</p> <p>Разработать программу элективного курса с использованием возможностей программ 3d-моделирования.</p>
--	--	--

а) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Формами итогового контроля по дисциплине «Проектирование и макетирование изделий в 3D программах» является зачет с оценкой. Он проводится в форме просмотра заданий и итогового проекта в присутствии комиссии, состоящей из членов кафедры. Просмотры проводятся согласно Положению об организации и проведении их художественных просмотров и защите на кафедре художественной обработки материалов.

Примерные вопросы к зачету

1. Основные этапы проектирования
2. Техническое задание на ИР и проведение ИР
3. Классификация САПР
4. Виды обеспечения САПР
5. Понятие геометрического моделирования
6. Каркасное моделирование
7. Поверхностное моделирование

8. Твердотельное моделирование
9. Понятие параметрического моделирования
10. Табличная параметризация
11. Иерархическая параметризация
12. Вариационная (размерная) параметризация
13. Геометрическая параметризация
14. Ассоциативное конструирование
15. Объектно-ориентированное конструирование
16. Основы 3DCAD
17. Редактор деталей
18. Редактор сборок
19. Генератор чертежей
20. Системы для промышленного дизайна
21. Специализированные CAD
22. Структуризация проекта и классификаторы, классификация документов
23. Опишите и проанализируйте основные требования, предъявляемые к технической спецификации.
24. Применение творческой активности и инициативы.
25. Этапы саморазвития, самореализации, основные инновационные методы 3D моделирования
26. Творческий подход в процессе работы.
27. Различия современного средства и способы создания 3D моделей художественных изделий.
28. Характеристика и основные свойства компьютерного обеспечения, которые можно использовать в процессе проектирования и моделирования объектов дизайна и изделий художественно-промышленного производства.
29. Этапы и особенности проектирования и моделирования художественных изделий.
30. Этапы создания моделей объектов дизайна и изделий художественно-промышленного производства.
31. Требования, предъявляемые к моделям объектам дизайна и изделий художественно-промышленного производства.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Показатели и критерии оценивания:

- на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практически задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.