Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 25.09.2025 15:30:18
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Полиграфический институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Нагорнова И.В./
«_27_» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

3D-визуализация рекламных и арт-объектов

Направление подготовки/специальность
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль/специализация
Дизайн и конструирование рекламных и арт-объектов

Квалификация
бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г.

Разработчик

Заведующий кафедрой, к. т. н  /Ф.А. Доронин/

Согласовано:

Руководитель образовательной программы 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

к.т.н.,  И.В. Нагорнова /

Содержание

_Toc209401726

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
Задачи дисциплины: 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 6
3.2 Тематический план изучения дисциплины 6
3.3 Содержание дисциплины 6
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
4.1 Основная литература 8
4.2 Дополнительная литература 8
4.3 Электронные образовательные ресурсы 8
4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
5. Материально-техническое обеспечение 8
6. Методические рекомендации 8
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7. Фонд оценочных средств 10
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
7.2 Оценочные средства 11

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «3D-визуализация рекламных и арт-объектов» является формирование у обучающихся навыков работы с трёхмерными сканерами и последующей обработки получаемых массивов точек, получение методических основ по прототипированию изделий на основе результатов трёхмерного сканирования.

Задачи дисциплины:

- Сформировать знания методологических и организационных подходов к трёхмерному сканированию и прототипированию;
- Сформировать навыки выбора технологий прототипирования
- Сформировать представление о порядке сканирования и обработки его результатов
- Сформировать умение анализировать и оценивать получаемые результаты

Обучение по дисциплине «3D-визуализация рекламных и арт-объектов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-1 Способен выполнять трехмерное эскизирование и проектирование художественно-промышленных объектов оформительского, рекламного и шрифтового характера с учетом требований эргономики и эстетики, соответствия цветовых решений назначению объекта	ИПК-1.1. Осуществляет разработку и конструктивное решение дизайн- художественно- промышленных объектов оформительского, рекламного и шрифтового характера с учетом художественно- технических, экономических, эргономических и эстетических параметров, потребительских и социально значимых параметров продукции ИПК-1.2. Осуществляет моделирование и изготовление опытных образцов, моделей и прототипов конструкторских решений дизайн- проектов художественно- промышленных объектов с учетом соответствия цветовых решений, эргономических и эстетических параметров назначению объекта ИПК-1.3. Разрабатывает проектную, рабочую техническую документацию, оформляет законченные дизайн-проекты художественно- промышленных объектов ИПК-1.4. Выполняет расчеты и разрабатывает чертежи конструкций художественно- промышленных объектов соответствии с требованиями технического задания и осуществляет проверку надежности разработанной конструкции
ПК-3 Способен использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ИПК-1 Определяет последовательность и сроки выполнения технологических операций, подбирает материалы, инструменты и оборудование с учетом специфики производственного процесса, учитывает требования к качеству, экономической эффективности и ресурсосбережению ИПК-2 Выполняет расчет производственных мощностей и ресурсного обеспечения, необходимых для производства художественно-промышленных объектов ИПК-3 Выбирает и проводит мониторинг состояния технических средств для изготовления художественно-промышленных объектов и реализации дизайнерских проектов, включая автоматизацию технологических процессов и оборудования; определяет мероприятия по диагностике технических средств

	ИПК-4 Осуществляет запуск производственного процесса, контролирует выполнение технологических операций, реагирует на возникающие отклонения и корректирует параметры производства по мере необходимости ИПК-5 Анализирует и выполняет корректирующие мероприятия по обеспечению качества целевых показателей качества производства художественно-промышленного объекта на всех стадиях в соответствии с заданными показателями ИПК-6 Анализирует эффективность технологических решений и предлагает их модернизацию
ПК-5 Способен обеспечить достижение целевых характеристик художественно-промышленного объекта с учетом маркетинговых технологий и эргономических требований с применением передовых производственных, информационных и кадровых технологий	ИПК-1 Определяет последовательность и сроки выполнения технологических операций, подбирает материалы, инструменты и оборудование с учетом специфики производственного процесса, учитывает требования к качеству, экономической эффективности и ресурсосбережению ИПК-2 Выполняет расчет производственных мощностей и ресурсного обеспечения, необходимых для производства художественно-промышленных объектов ИПК-3 Выбирает и проводит мониторинг состояния технических средств для изготовления художественно-промышленных объектов и реализации дизайнерских проектов, включая автоматизацию технологических процессов и оборудования; определяет мероприятия по диагностике технических средств ИПК-4 Осуществляет запуск производственного процесса, контролирует выполнение технологических операций, реагирует на возникающие отклонения и корректирует параметры производства по мере необходимости ИПК-5 Анализирует и выполняет корректирующие мероприятия по обеспечению качества целевых показателей качества производства художественно-промышленного объекта на всех стадиях в соответствии с заданными показателями ИПК-6 Анализирует эффективность технологических решений и предлагает их модернизацию

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «3D-визуализация рекламных и арт-объектов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Модуль «Дизайн рекламных и арт-объектов»

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных обучающимися в области экономики и обществознания в рамках среднего общего образования, а также на знаниях, умениях и навыках, сформированных при изучении следующих дисциплинах учебного плана подготовки бакалавров: «Введение в проектную деятельность», «Управление проектами», «Технологическое предпринимательство», «Физика», «Линейная алгебра», «Математический анализ».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр 7	Семестр 8
1	**Аудиторные занятия**	**108**	**54**	**54**
1.1	Лекции	36	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	72	32	32
2	**Самостоятельная работа**	**108**	**54**	**54**
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф. зачет/экзамен		Экзамен	Экзамен
	Курсовой проект		КП	
	Итого	**216**	**108**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час			
		Всего	Аудиторная работа		
			Лекции	С/ПЗ	СРС
1	Введение. Методы и оборудование трёхмерного сканирования		4	8	12
2	Основы подготовки к трёхмерному сканированию		4	8	12
3	Программное обеспечение для работы с 3D сканерами		4	8	12
4	Программное обеспечение для обработки результатов сканирования		4	8	12
5	Технологии быстрого прототипирования		4	8	12
6	Программное обеспечение для быстрого прототипирования		4	8	12
7	Оборудование для быстрого прототипирования		4	8	12
8	Прочностные расчеты на этапе прототипирования		4	8	12
9	Оценка качества прототипов		4	8	12
	Итого	**216**	**36**	**72**	**108**

3.3 Содержание дисциплины

Введение. Методы и оборудование трёхмерного сканирования

Применение трёхмерного сканирования в промышленности на различных этапах жизненного цикла изделий. Применение математического аппарата для обработки результатов сканирования. Основные методы трёхмерного сканирования изделий различных габаритов. Классификация оборудования и вспомогательных материалов для трёхмерного сканирования объектов различных габаритов.

Основы подготовки к трёхмерному сканированию

Основные этапы подготовки объектов к трёхмерному сканированию. Выполнение подготовительных операций. Выполнение процедуры сканирования. Основные ошибки при сканировании объектов. Артефакты при сканировании.

Программное обеспечение для работы с 3D сканерами

Программное обеспечение для получения трёхмерных объектов. Интерфейс программного обеспечения. Основные принципы работы в ПО.

Программное обеспечение для обработки результатов сканирования

Программное обеспечение для обработки и доработки результатов трёхмерного сканирования. Принципы работы в программном обеспечении.

Технологии быстрого прототипирования

Назначение быстрого прототипирования в промышленности. Технологические особенности прототипирования. Основные технологии получения прототипов.

Программное обеспечение для быстрого прототипирования

Программное обеспечение для создания трёхмерных моделей изделий в целях прототипирования.

Оборудование для быстрого прототипирования

Особенности построения 3D принтеров. Основные технологии трёхмерной печати в прототипировании.

Прочностные расчеты на этапе прототипирования

Необходимость выполнения прочностных расчётов на этапе прототипирования.

Принципы оптимизации трёхмерных моделей.

Оценка качества прототипов

Параметры качества прототипов, получаемых с применением аддитивных технологий.

Инструменты для оценки параметров качества.

3.4 Тематика семинарских/практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины, темы	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1	1	Выбор метода сканирования объекта	8
2	2	Работа в ПО для выполнения сканирования	8
3	3	Обработка результатов трёхмерного сканирования	8
4	4	Выбор технологии прототипирования изделия	8
5	5	Подготовка трёхмерной модели к изготовлению	8
6	6	Выполнение прочностных расчётов	8
7	7	Изучение комплекса для трёхмерного сканирования	8
8	8	Подготовка объектов к трёхмерному сканированию	8
9	9	Трёхмерное сканирование объектов различных габаритов Оценка качества прототипов	8
Итого			**72**

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые проекты выполняются по индивидуальным заданиям, которые даны в методических указаниях по курсовому проектированию. В работе предусматривает моделирование издания определенного вида с заданными исходными параметрами. Производится выбор форматов и шрифтового оформления с учетом специфики конкретного издания. Используя разработанное программное обеспечение, проводят расчет объема издания с учетом удобопечатаемости, издательской информации иоформительских элементов для нескольких допустимых вариантов оформления. Подсчитывается расход бумаги для печатания тиража. Проводится сопоставительный анализ полученных результатов и выбирается оптимальный вариант. Производится набор и верстка всех характерных полос издания, а также полос издательской акциденции конкретного издания.

Темы курсовых проектов

Методы и оборудование трёхмерного сканирования Основы подготовки к трёхмерному сканированию Программное обеспечение для работы с 3D сканерами Программное обеспечение для обработки результатов сканирования Технологии быстрого прототипирования Программное обеспечение для быстрого прототипирования Оборудование для быстрого прототипирования Прочностные расчеты на этапе прототипирования Оценка качества прототипов

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Основная литература

1. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие / Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. - М.:Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с.
2. Прототипирование. Практическое руководство. Тодд Заки Варфел. Изд.: Манн, Ива-нов и Фербер, 2013. 240с.

4.2 Дополнительная литература

1. Гибсон Я. Технологии аддитивного производства Трехмерная печать, быстрое прототипирование и прямое цифровое производство. / Гибсон Я., Розен Д., Стакер Б., — М.: Техносфера, 2016. — 656 стр. ISBN 978-5-94836-447-6
2. Грибовский А.А. Аддитивные технологии и быстрое производство в приборостроении. Учебное пособие / А.А. Грибовский, А.И. Щеколдин — СПб: Университет ИТМО, 2018 — 48 с.

4.3 Электронные образовательные ресурсы

1. Электронный образовательный ресурс находится в разработке

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Программные продукты Microsoft Office.

4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал http://window.edu.ru
2. Компьютерные информационно-правовые системы «Консультант» http://www.consultant.ru, «Гарант» http://www.garant.ru.
3. Официальный интернет-портал правовой информации http://pravo.gov.ru.
4. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
5. ЭБС Юрайт» https://urait.ru
6. ЭБС Лань https://e.lanbook.com

5. Материально-техническое обеспечение

1. Лекционные аудитории общего фонда, оснащенные учебной мебелью, доской, переносным/стационарным компьютером и проектором.
2. Аудитории для проведения практических занятий общего фонда, оснащенные учебной мебелью, доской.
3. Компьютерный класс для самостоятельной работы обучающихся.

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «3D-визуализация рекламных и арт-объектов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- проведение занятий лекционного типа;
- подготовка к выполнению практических занятий;
- решение задач;
- дискуссии, обсуждение экономических ситуаций;
- подготовка и выполнение контрольных работ в аудиториях вуза;
- организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в

форме тестирования.

При проведении лекционных и практических занятий, текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «3D-визуализация рекламных и арт-объектов» целесообразно использовать следующие образовательные технологии:

1. Процедуры текущего контроля по дисциплине «3D-визуализация рекламных и арт- объектов» допускается проводить в форме бланочного или компьютерного тестирования.
2. По ряду разделов дисциплины предусмотрено проведение контрольной работы.
3. На практических занятиях для решения аналитических задач использовать отраслевые нормативные документы, что позволяет формировать навыки практической работы по управлению производством в реальных условиях.
4. Проведение ряда лекционных занятий, содержащих таблицы и рисунки в качестве иллюстраций рассматриваемого материала, необходимо осуществлять с использованием слайдов, подготовленных в программе Microsoft Power Point.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей и специалистов-практиков, не имеющих опыта преподавательской работы.

Дисциплина «3D-визуализация рекламных и арт-объектов» является дисциплиной, формирующей у обучающихся профессиональные компетенции ПК-1 и ПК-5. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентностного подхода произошло концептуальное изменение роли преподавателя, который, наряду с традиционной ролью носителя знаний, выполняет функцию организатора научно-поисковой работы обучающегося, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития, что должно обязательно учитываться при проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «3D-визуализация рекламных и арт-объектов».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «3D-визуализация рекламных и арт-объектов» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 29.03.04.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «3D-визуализация рекламных и арт-объектов» рассматривается в п.5 рабочей программы.

Примерные варианты тестовых заданий для текущего контроля и перечень вопросов к зачету по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в п.7 рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «3D-визуализация рекламных и арт-объектов», приведен в п.4 настоящей рабочей программы. Преподавателю следует ориентировать обучающихся на использование при подготовке к промежуточной аттестации оригинальной версии нормативных документов, действующих в настоящее время.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций. Форма текущего контроля – активная работа на практических занятиях, письменные контрольные работы, тестирование. Формой промежуточного контроля по данной дисциплине являются зачеты, в ходе которых оценивается уровень достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций.

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ дисциплины.
Посещение лекционных занятий является обязательным.

Конспектирование лекционного материала допускается как письменным, так и компьютерным способом.

Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к текущим формам аттестации по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.
Посещение практических занятий и активное участие в них является обязательным.

Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала и рекомендованной литературы для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Изучение основной и дополнительной литературы, а также нормативно-правовых документов по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п.5 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «3D-визуализация рекламных и арт-объектов». Список основной и дополнительной литературы и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине приведен в п.7 настоящей рабочей программы. Следует отдавать предпочтение изучению нормативных документов по соответствующим разделам дисциплины по сравнению с их адаптированной интерпретацией в учебной литературе.
Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «3D-визуализация рекламных и арт-объектов» проходит в форме зачета. Билет по дисциплине состоит из 2 вопросов теоретического характера и практического задания. Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «3D-визуализация рекламных и арт-объектов» и критерии оценки ответа обучающегося на зачете для целей оценки достижения заявленных индикаторов сформированности компетенций приведены в составе ФОС по дисциплине в п.7 рабочей программы.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине независимо от результатов текущего контроля.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Сформированность компетенций при изучении дисциплины определяется посредством оценки соответствия ответов и/или выполнения заданий заявленным индикаторам в рамках мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации (экзамена).

«5» (отлично): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает

не достаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже

7.2 Оценочные средства

Промежуточный контроль, Примерные вопросы к экзамену

1. Принципы работы 3D сканеров
2. Порядок выполнения работ по трёхмерному сканированию
3. Дефекты при сканировании объектов
4. Критерии выбора метода сканирования
5. Виды программного обеспечения для 3D сканирования
6. Пост-обработка результатов сканирования
7. Подготовка объектов к трёхмерному сканированию
8. Особенности сканирования крупногабаритных объектов
9. Назначение прототипирования в промышленности
10. Технологии прототипирования
11. Оборудования для получения изделий аддитивными способами
12. Параметры качества прототипов
13. Прочностная оценка на этапе проектирования: назначение и порядок выполнения
14. Оценка качества изделий