

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 22.11.2022 18:40:59
Уникальный программный ключ:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили	Все профили
Форма обучения	Очная

Рабочая программа дисциплины «3D-моделирование». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2022. 10 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (№125 от 22.02.2018).

Автор: канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры ИТ _____ Е. С. Васева

Одобен на заседании кафедры ИТ 17 июня 2022 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой ИТ _____ М.В. Мащенко

Рекомендован к печати методической комиссией ФЕМИ 21 июня 2022 г., протокол № 9.

Председатель методической комиссии ФЕМИ _____ В.А. Гордеева

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2022.

© Е. С. Васева, 2022.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	6
4.2. Учебно-тематический план	6
4.3. Содержание дисциплины.....	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	8
6.1. Организация самостоятельной работы студентов.....	8
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации	8
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	9
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — формирование профессиональных компетенций в области создания пространственных моделей, применения технологий трехмерного моделирования и созданных продуктов в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

– сформировать представления об алгоритмах трехмерного моделирования, основных инструментах их реализации, перспективах включения в учебные предметы в качестве содержательных элементов и средств для формирования развивающей образовательной среды.

– сформировать умения обоснованного выбора и применения современных технологий трехмерного моделирования и программных средств для решения профессионально-ориентированных задач;

– сформировать необходимый уровень умений проектировать педагогическую деятельность в части содержания образования и педагогических технологий на основе специальных научных знаний и результатов исследований в области 3D-моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «3D-моделирование» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.В. «Часть, формируемая участниками образовательных отношений». Реализуется кафедрой информационных технологий.

Дисциплина «3D-моделирование» базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин «Технологии цифрового образования», «Информационные системы и управление данными». Компетенции, полученные при изучении дисциплины «3D-моделирование» востребованы при изучении дисциплин «Визуализация учебного контента», «Компьютерное обеспечение образовательного процесса», «Теория и методика обучения информатике».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
		УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).
		ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
	ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
		ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Вид работы	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	48
Лекции	16
Лабораторные занятия	32
Самостоятельная работа, в том числе:	60
Самоподготовка к текущему контролю знаний	51
Подготовка к зачету, зачет	9

4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час		Сам. работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы		
Тема 1. Введение в трехмерное моделирование	8	2		6	опрос
Тема 2. Виды трехмерного моделирования	10	4	2	4	опрос
Тема 3. Применение технологий 3D-моделирования для создания образовательных ресурсов	71	8	26	37	отчеты по лабораторным работам
Тема 4. 3D-печать моделей	10	2	4	4	опрос, отчет по лабораторной работе
Зачет	9			9	представление дидактической трехмерной модели
Итого	108	16	32	60	

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в трехмерное моделирование.

Основные понятия трехмерной графики. Области использования трехмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей трехмерной графики. Правила техники безопасности. Перспективы использования трехмерных моделей в образовательном процессе. Актуальность внедрения изучения 3D-моделирования в образовательный процесс для современной школы.

Тема 2. Виды трехмерного моделирования.

Полигональное моделирование. Простые элементы полигонального моделирования (вершины, ребра, грани). Высокополигональное моделирование. Сплайновое моделирование. NURBS моделирование.

Тема 3. Применение технологий 3D-моделирования для создания образовательных ресурсов.

Манипуляции в 3D-пространстве. Системы координат. Глобальная и локальная система координат. Перспективный и Ортографические виды. Панорамирование вида. Локальный и глобальный вид. Концепция сцен и слоев.

Типы объектов. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Копирование и группировка объектов. Булевы операции.

Обзор онлайн-сервисов для 3Dмоделирования. Tinkercad. Clara.io. Planoplan. Roomtodo. Bplanner. Prodboard. Pax3d.

Выбор предметной области для создания дидактической трехмерной модели. Элементы интерфейса Blender. Типы окон. Навигация в трехмерном пространстве. Основные функции. Режим редактирования. Сглаживание. Выдавливание. Вращение. Кручение. Инструмент пропорционального редактирования. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Текстурирование. Материалы. Карты смещения. UV-редактор и выбор граней. Опции и настройки камеры. Типы источников света. Теневой буфер. Объемное освещение. Параметры настройки освещения. Алгоритмы и опции рендеринга. Анимация по ключевым кадрам. Анимация по траектории. Создание анимации при динамических симуляциях. Анимация, полученная методом захвата движения. Рендеринг анимации.

Тема 4. 3D-печать моделей.

Технологии трехмерной печати. Требования к моделям для 3D-печати. Трехмерное прототипирование. Методы прототипирования. Материалы для трехмерной печати. Виды принтеров.

Лабораторные работы

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Создание трехмерной модели объекта с помощью онлайн-сервиса (Tinkercad, Clara.io)	2
2	Создание трехмерного пространственного плана объекта образовательного учреждения (Planoplan)	2
3	Настройка интерфейса программы Blender.	2
4	Работа с основными Mesh-объектами. Построение простых трехмерных моделей с использованием симметричного моделирования	2
5	Использование NURBS-поверхностей для создания изогнутых форм.	2
6	Создание 3D-текста. Деформация текста с помощью кривой.	2
7	Работа с модификаторами	2
8	Использование материалов и текстур	2
9	Настройки света и камер	2
10	Анимация. Рендеринг	2
11	Подготовка 3D-принтера к печати	2
12	Распечатывание трехмерных моделей на принтере.	2
13	Выбор предметной области для создания дидактической трехмерной модели. Работа над проектом по созданию модели	6
14	Моделирование ситуации в учебной и внеурочной деятельности с применением трехмерного моделирования, демонстрации трехмерной модели	2
	Итого	32

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение по дисциплине «3D-моделирование» целесообразно построить с использованием компетентностного подхода, в рамках которого образовательный процесс строится с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов. Лекционные занятия должны стимулировать познавательную активность студентов, поэтому в ходе лекций необходимо обращение к примерам, взятым из практики, включение проблемных вопросов и ситуаций.

Часть лабораторных работ отводится на проектную деятельность, в ходе которой осваиваются технологии построения трехмерных моделей с целью дальнейшего использования их в образовательном процессе. Обучающиеся выбирают предметную область, разрабатывают трехмерную модель и соответствующее сопровождение.

Основными методами, используемыми на практических занятиях, будут: практикум с использованием практико-ориентированных задач, метод проектов, метод проблемных ситуаций.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов включает изучение вопросов, вынесенных за рамки аудиторных занятий, расширение и углубление знаний по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. При подготовке к практическим занятиям студенты изучают учебные тексты, выполняют тренировочные задания. Лабораторные работы преподавателям проверяются по отчетам, устные выступления оцениваются в ходе практического занятия.

6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль усвоения знаний ведется по итогам выполнения практических заданий, сделанных студентами в ходе лабораторных занятий. На занятиях ведется также проверка владения терминами и понятиями в форме устного или письменного опроса. По отдельным темам для проверки текущих знаний проводится компьютерное тестирование.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме зачета с оценкой в 6 семестре.

Примеры вопросов к зачету

1. Области использования трехмерной графики и ее назначение.
2. Перспективы использования трехмерных моделей в образовательном процессе.
3. Актуальность внедрения изучения 3D-моделирования в образовательный процесс для современной школы.
4. Двухмерное рабочее поле. Трехмерное пространство проекта-сцены.
5. Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды).
6. Три типа трехмерных моделей. Составные модели.
7. Плоские и криволинейные поверхности. Сплайны и полигоны.
8. Интерфейс программы. Главное меню. Панели инструментов.
9. Базовые инструменты рисования.
10. Логический механизм интерфейса. Привязки курсора.
11. Построение плоских фигур в координатных плоскостях.
12. Стандартные виды (проекции).
13. Инструменты и опции модификации.
14. Фигуры стереометрии.
15. Измерения объектов. Точные построения.

16. Материалы и текстурирование.
17. Технологии создания трехмерной анимации.
18. Технологии трехмерной печати.
19. Требования к моделям для 3D-печати.
20. Трехмерное прототипирование.

Типовые практические задания

1. Дидактическая модель солнечной системы.
2. Дидактическая модель молекулы воды.
3. Дидактическая модель р-п-перехода.
4. Создать анимированную дидактическую модель, показывающую колебания численности популяций.
5. Трехмерная модель расположения компьютеров в классе.
6. Трехмерная модель эмблемы школы.

Критерии оценивания зачета с оценкой в 6 семестре.

«Отлично» выставляется студентам, успешно сдавшим зачет и показавшим глубокое знание теоретической части курса, умение проиллюстрировать изложение практическими примерами, полно и подробно ответившим на теоретический вопрос и дополнительные вопросы преподавателя, а также выполнившим практическое задание.

«Хорошо» выставляется студентам, сдавшим зачет с незначительными замечаниями, показавшим глубокое знание теоретических вопросов, умение проиллюстрировать изложение практическими примерами, полностью ответившим на теоретический вопрос и дополнительные вопросы преподавателя и выполнившим практическое задание, но допустившим при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие некоторых (несущественных) пробелов в знаниях.

«Удовлетворительно» выставляется студентам, сдавшим зачет со значительными замечаниями, показавшим знание основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях, испытывающим затруднения в практическом применении теории, допустившим существенные ошибки при ответе на теоретический вопрос и дополнительные вопросы преподавателя.

«Не зачтено» выставляется, если студент показал существенные пробелы в знаниях основных положений теории, не умеет применять теоретические знания на практике, не ответил на теоретический вопрос, не выполнил практическое задание.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература: указывается до 5 наименований не старше 5 лет

1. Технология трехмерного моделирования в Blender 3d : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, Л. Б. Филиппова [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-9765-4015-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113463> (дата обращения: 2022 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, В. А. Шкаберин [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 142 с. — ISBN 978-5-9765-4216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125515> (дата обращения: 2022 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература: указывается до 5 наименований не старше 5 лет

3. Иванов, В. В. Создание 2D И 3D анимированных изображений : учебное пособие / В. В. Иванов, А. Н. Новиков, А. Ю. Манцевич. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. — 117 с. — ISBN 978-5-87055-551-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128858> (дата обращения: 2022 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Лисяк, В. В. Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать : учебное пособие / В. В. Лисяк. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2021. — 109 с. — ISBN 978-5-9275-3825-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195375> (дата обращения: 2022 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Меженин, А. В. Технологии разработки 3D-моделей : учебное пособие / А. В. Меженин. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136470> (дата обращения: 2022 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Освещение в искусстве, фотографии и 3D-графике : учебно-методическое пособие / А. С. Андреев, А. Н. Васильев, А. А. Балканский [и др.]. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2019. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136402> (дата обращения: 2022 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Современные технологии 3D-печати и приемы подготовки 3D-моделей : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, В. А. Шкаберин [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 142 с. — ISBN 978-5-9765-4216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125515> (дата обращения: 2022 г.). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения: LibreOffice, LibreOffice Base, LibreOffice Impress, Kaspersky Endpoint Security – 300, Adobe Reader, браузер Google chrome/Mozilla Firefox, Blender.

Информационные системы и платформы:

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntsmpi.ru/>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
4. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория 213А: 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, проекционное оборудование.

Технопарк, Екатеринбург, ул. Машиностроителей, д.11. Ауд. 0-113. FABLAB – Лаборатория прототипирования и 3D моделирования, оснащенная современным технологичным оборудованием: столы и стулья для обучающихся на 12 посадочных мест, персональный компьютер – 12 шт., с возможностью подключения к сети «Интернет», 3D принтер – 5 шт., рабочих стенда – 4 шт., интерактивная панель, стеклянная доска.