

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»

Физико-математический факультет

Кафедра информатики и вычислительной техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3D моделирование

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники
Сафонов В. И.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9 от 17.03.2022 года

Зав. кафедрой _____  Зубрилин А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать базовые понятия трехмерного моделирования, освоить алгоритмы построения и редактирования трехмерных моделей и сформировать способность к освоению и использованию теоретических знаний и практических умений и навыков реализации компьютерного моделирования в предметной области при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- изучение технологии создания трехмерных моделей и сцен с использованием возможностей редактора трехмерной графики;
- изучение технологии редактирования трехмерных моделей с использованием возможностей редактора трехмерной графики;
- подготовка студентов к реализации образовательных программ в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- содействие развитию личности и подготовке к эффективной реализации профессиональной педагогической деятельности посредством создания условий для: оперативного и эффективного освоения инновации в современном цифровом пространстве; успешного самоопределения и социализации;
- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.07.ДВ.01.01 «3D моделирование» относится к предметно-методическому модулю учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание основ компьютерного моделирования, знание особенностей использования свободного программного обеспечения в образовании.

Изучению дисциплины «3D моделирование» предшествует освоение дисциплин (практик):

Компьютерное моделирование;

Практикум по информационным технологиям.

Освоение дисциплины «3D моделирование» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Методика обучения информатике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «3D моделирование», включает: 01 Образование и наука (01.001 педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК 1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	

Тип задач профессиональной деятельности: педагогический

ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	знать: - учебное содержание в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - основные методы 3D моделирования; владеть: навыками редактирования объектов и сцен в редакторах 3D графики. уметь:
---	---

	- осуществлять отбор учебного содержания, связанного с 3D моделированием; - создавать и редактировать 3D объекты и сцены с помощью редакторов 3D графики; владеть: - методами, приемами и технологиями реализации учебного содержания в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	32	32
Лекции	16	16
Практические	16	16
Самостоятельная работа (всего)	76	76
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Раздел 1. Основы 3D моделирования:

Основные понятия компьютерной графики. ВIDEOSистема. Математические основы компьютерной графики. Основы трехмерного моделирования. Программные среды трехмерной графики. Технические средства трехмерной графики.

Раздел 2. Построение 3D моделей и сцен:

Интерфейс среды 3D моделирования. Работа с окнами. Создание и редактирование объектов. Лампы и камеры. Материалы и текстуры. Настройки окружения. Настройки окна «Render». Основы анимации. Создание 3D-текста. Основы NURBS- и Meta-поверхностей. Модификаторы. Создание трехмерной сцены. Инструменты анимации. Онлайн-среды трехмерного моделирования. Основы работы с онлайн-средами трехмерного моделирования. Подготовка проекта по предметной области «Информатика». Представление проекта.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (16 ч.)

Раздел 1. Основы 3D моделирования (16 ч.)

Тема 1. Основные понятия компьютерной графики (2 ч.)

- 1 Определение и задачи компьютерной графики
2. История развития и области применения компьютерной графики
3. Графическая система
4. Место и роль компьютерной графики в школьной практике

Тема 2. ВIDEOSистема (2 ч.)

1. Зрительная система человека.
2. ВIDEOSадаптеры.
3. Характеристики вIDEOSокарты, влияющие на её выбор.
4. Определения и особенности 3 D-вIDEOSокарт.

Тема 3. Математические основы компьютерной графики (2 ч.)

1. Геометрическое определение базовых типов
2. Математическое определение базовых типов
3. Системы координат
4. Преобразования координат

Тема 4. Основы трехмерного моделирования (2 ч.)

1. Полигональные сетки
2. Параметрические кубические кривые

3. Параметрические кубические поверхности

Тема 5. Программные среды трехмерной графики (2 ч.)

1. Среда трехмерного моделирования

2. Среда трехмерного проектирования

Тема 6. Технические средства трехмерной графики (2 ч.)

1. 3D-сканеры

2. 3D-проекторы

3. 3D-принтеры

Тема 7. Визуализация трехмерных изображений (2 ч.)

1. Виды проектирования

2. Параллельное проектирование

3. Перспективное проектирование

Тема 8. 3D моделирование как основа организации урочной и внеурочной деятельности (2 ч.)

1. Результаты обучения учебному предмету «Информатика», связанные с 3D моделированием

2. 3D-моделирование в организации внеурочной деятельности

3. 3D-моделирование в организации проектной деятельности

5.3. Содержание дисциплины:

Практические (16 ч.)

Раздел 2. Построение 3D моделей и сцен (16 ч.)

Тема 1. Интерфейс среды 3D моделирования (2 ч.)

1. Экран среды 3D моделирования

2. Типы окон

3. Конфигурация, пользовательские настройки

4. Основные функции

Тема 2. Создание и редактирование объектов (2 ч.)

1. Работа с основными Mesh-объектами

2. Редактирование вершин Mesh-объекта

3. Режим пропорционального редактирования вершин

4. Объединение/разделение Mesh-объектов, булевы операции

Тема 3. Материалы и текстуры (2 ч.)

1. Основные настройки материала

2. Настройки Halo (ореол)

3. Основные настройки текстуры

4. Использование Jpeg изображения в качестве текстуры

Тема 4. Создание 3D-текста (2 ч.)

1. Настройки 3D текста в среде 3D моделирования

2. Деформация текста с помощью кривой

Тема 5. Создание трехмерной сцены (2 ч.)

1. Определение замысла сцены

2. Создание трехмерных объектов

3. Создание сцены

Тема 6. Инструменты анимации (2 ч.)

1. Понятие ключевых кадров и шкалы времени

2. Внедрение анимации

Тема 7. Онлайн-среды трехмерного моделирования (2 ч.)

1. Возможности онлайн-сред трехмерного моделирования

2. Обзор и сравнительный анализ онлайн-сред трехмерного моделирования

Тема 8. Подготовка проекта по предметной области «Информатика» (2 ч.)

1. Определение цели создания проекта

2. Генерирование и обсуждение идеи проекта

3. Реализация проекта с использованием трехмерного моделирования

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (76 ч.)

Раздел 1. Основы 3D моделирования (36 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка по вопросам к промежуточной аттестации

Раздел 2. Построение 3D моделей и сцен (40 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка по вопросам к промежуточной аттестации

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

№ п/п	Раздел	Компетенции, этапы их формирования
1	Социально-гуманитарный Раздел	—
2	Коммуникативно-цифровой Раздел	—
3	Раздел здоровьесберегающий	—
4	Психолого-педагогический Раздел	—
5	Раздел воспитательной деятельности	—
6	Раздел учебно-исследовательской и проектной деятельности	—
7	Предметно-методический Раздел «Информатика»	ПК-1
8	Предметно-методический Раздел «Математика»	ПК-1

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК 1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач			
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО			
Не умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	В целом успешно, но бессистемно умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	В целом успешно, но с отдельными недочетами умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	В полном объеме умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%

Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Зачет, ПК-1.2)

1. Дайте определение и опишите задачи компьютерной графики.
2. Опишите историю развития и области применения компьютерной графики.
3. Охарактеризуйте основные понятия графической системы.
4. Опишите место и роль компьютерной графики в школьной практике.
5. Опишите особенности зрительной системы человека.
6. Охарактеризуйте видеоадаптеры.
7. Опишите характеристики видеокарты, влияющие на её выбор.
8. Дайте определения и опишите особенности 3D-видеокарт.
9. Охарактеризуйте геометрическое определение базовых типов.
10. Охарактеризуйте математическое определение базовых типов.
11. Опишите системы координат.
12. Покажите преобразования координат.
13. Опишите особенности полигональных сеток.
14. Опишите параметрические кубические кривые.
15. Опишите параметрические кубические поверхности.
16. Приведите примеры и характеристики сред трехмерного моделирования.
17. Приведите примеры и характеристики сред трехмерного проектирования.
18. Опишите назначение и характеристики 3D-сканеров.
19. Опишите назначение и характеристики 3D-проекторов.
20. Опишите назначение и характеристики 3D-принтеров.
21. Охарактеризуйте и приведите примеры видов проектирования.
22. Опишите реализацию параллельного проектирования.
23. Опишите реализацию перспективного проектирования.
24. Покажите роль и место 3D-моделирования в обучении предметной области «Информатика».
25. Опишите средства обучения учебному предмету «Информатика», связанные с 3d-моделированием.
26. Опишите результаты обучения учебному предмету «Информатика», связанные с 3d-моделированием.
27. Покажите роль 3D-моделирования как основы организации внеурочной и проектной деятельности по информатике.
28. Представьте применение 3D-моделирования в организации внеурочной деятельности.
29. Представьте применение 3D-моделирования в организации проектной деятельности.
30. Продемонстрируйте создание и редактирование трехмерных объектов.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет по дисциплине имеет цель оценить сформированность компетенций, практическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Устный ответ на зачете

При определении уровня достижений студентов на зачете необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;

- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Огановская, Е. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности: 5–7, 8 (9) классы : [16+] / Е. Огановская, С. Гайсина, И. Князева. – Санкт-Петербург : КАРО, 2017. – 256 с. : табл. – (Педагогический взгляд). – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574573>
2. Лисяк, В.В. Основы геометрического моделирования : учебное пособие / В.В. Лисяк ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 92 с. : ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561105>
3. Трошина, Г.В. Трехмерное моделирование и анимация : учебное пособие / Г.В. Трошина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 99 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229305>
4. 3D-моделирование в инженерной графике : учебное пособие / С.В. Юшко, Л.А. Смирнова, Р.Н. Хусаинов, В.В. Сагадеев ; Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 272 с. : схем., табл., ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500424>

Дополнительная литература

1. Ваншина, Е. Компьютерная графика : практикум / Е. Ваншина, Н. Северюхина, С. Хазова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2014. – 98 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259364>
2. Перемитина, Т.О. Компьютерная графика : учебное пособие / Т.О. Перемитина ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2012. – 144 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688>.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.edu.ru> – Российское образование. Федеральный портал.
2. <http://www.intuit.ru> - Интернет-Университет Информационных Технологий.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче экзамена.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по теоретическому материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на

лабораторном занятии;

– выучите определения терминов, относящихся к теме.

Рекомендации по работе с литературой:

– ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;

– составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;

– выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)

1.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций. Для проведения лабораторных занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), интерактивный дисплей.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 14 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 14 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.