

**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)

Наименование дисциплины (модуля): Визуализация и анимация в 3D редакторах
Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Физика. Информатика
Форма обучения: Очная

Разработчики:

Жамков А. А., ассистент

Сафонов В. И., канд. физ.-мат. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от
17.05.2018 года

Зав. кафедрой  Вознесенская Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Зубрилин А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - состоит в том, чтобы освоить базовые понятия и методы трехмерной компьютерной графики, принципы построения и редактирования трехмерных изображений.

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.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.20.02 «Визуализация и анимация в 3D редакторах» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: Основные знания в области компьютерной графики

Изучению дисциплины «Визуализация и анимация в 3D редакторах» предшествует освоение дисциплин (практик):

Практикум по информационным технологиям.

Освоение дисциплины «Визуализация и анимация в 3D редакторах» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Компьютерная обработка результатов научного исследования.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Визуализация и анимация в 3D редакторах», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - понятие и виды сеточных моделей (грани, полигоны, лоскуты); - основные приемы работы с готовой сценой (режимы просмотра, рендеринг, просмотр анимации); уметь:
--	--

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003257)

	- создавать 3D-примитивы (куб, сфера, цилиндр и т.д.) и применять методы их перемещения; - создавать и редактировать материалы (простые и многокомпонентные материалы, свойства материалов, текстурные карты); владеть: - способами создания 3D объектов и сцен; - реализацией технологии визуализации и анимации 3D объектов.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	30	30
Практические	30	30
Самостоятельная работа (всего)	78	78
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основы моделирования в Blender:

Основные настройки. Основные опции. Трассировка лучей. Освещение и тени. Основы анимации.

Модуль 2. Основы проектирования в КОМПАС 3D:

Основы работы с деталями. Создание геометрических тел. Многогранники. Тела вращения.

5.2. Содержание дисциплины: Практические (30 ч.)

Модуль 1. Основы работы в средах 3D-моделирования (14 ч.)

Тема 1. Трехмерная графика в gMax (2 ч.)

1. Основы трехмерной графики
2. Окно программы
3. Управление видами

Тема 2. Создание 3D объектов (2 ч.)

1. Создание фигур. Сфера
2. Выделение фигур

Тема 3. Создание 3D объектов (2 ч.)

3. Перемещение объектов
4. Выравнивание объектов
5. Вращение объектов

Тема 4. Преобразование объектов (2 ч.)

1. Логические операции
2. Сплаины
3. Фигуры вращения

Тема 5. Сеточные модели (2 ч.)

1. Виды сеток
2. Подобъекты и вершины
3. Ребра, полигоны, границы
4. Сечения и элементы
5. Соединение
6. Сглаживание

Тема 6. Материалы (2 ч.)

1. Виды материалов
2. Создание и применение материалов

Тема 7. Анимация (2 ч.)

1. Ключевые кадры
2. Создание анимации

Модуль 2. Основы работы в средах 3D-проектирования (16 ч.)

Тема 8. Основы Компас 3D (2 ч.)

1. Интерфейс программы
2. основные инструменты

Тема 9. Работа в компас 3D (2 ч.)

1. Создание деталей
2. Модификация деталей

Тема 10. Команды и меню Компас 3D (2 ч.)

1. Основы создания двумерных объектов в Компас 3D
2. Команды и меню при работе с двухмерными чертежами в Компас 3D LT

Тема 11. Построение 3d моделей (2 ч.)

1. Особенности создания 3d моделей
2. Панель инструментов Компактная для 3d моделей

Тема 12. Операции с объектами (2 ч.)

1. Операция "приклеить выдавливанием"
2. Операция "выдавливание"

Тема 13. Редактирование 3D-модели (2 ч.)

1. Создание 3D-модели с элементами скругления
2. Создание 3D-модели с фасками

Тема 14. Операция вращения (2 ч.)

1. Особенности операции вращения
2. Создание 3D-модели с помощью операции вращения по ее плоскому чертежу

Тема 15. Отсечение детали (2 ч.)

1. Отсечение части детали плоскостью
2. Отсечение части детали по эскизу

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (78 ч.)

Модуль 1. Основы моделирования в Blender (39 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка по вопросам к промежуточной аттестации

Модуль 2. Основы проектирования в КОМПАС 3D (39 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка по вопросам к промежуточной аттестации

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003257)

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Модуль 1: Основы моделирования в Blender.
ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Модуль 2: Основы проектирования в КОМПАС 3D.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Информационные системы, Квантовая физика, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерное моделирование квантовых явлений, Компьютерное моделирование ядерных явлений, Лабораторный практикум по механике и молекулярной физике, Лабораторный практикум по электричеству и оптике, Методика обучения информатике, Методы решения задач по информатике, Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Практикум по информационным технологиям, Программирование, Разработка интерактивного учебного контента, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Русский язык и культура речи, Системы компьютерной математики, Теоретические основы информатики, Технические средства обучения, Численные методы, Электричество и магнетизм.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003257)

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%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области; демонстрирует умение объяснять взаимосвязь между теоретическим и практическим материалом. Владеет терминологией предмета, способностью к анализу поставленной задачи. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Основы моделирования в Blender

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Опишите виды компьютерной графики
2. Дайте характеристику и укажите отличительные особенности растровой, векторной и фрактальной графики
3. Опишите такие параметры, как разрешение, цвет, цветовые каналы, цветовая глубина
4. Раскройте основы трехмерного компьютерного моделирования
5. Покажите роль геометрии в трехмерном моделировании
6. Опишите такие параметры, как вершины, ребра, границы, полигоны
7. Раскройте особенности модификации трехмерных объектов
8. Опишите особенности построения сцен
9. Покажите назначение и виды материалов
10. Представьте этапы визуализации (рендеринга)

Модуль 2: Основы проектирования в КОМПАС 3D

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Опишите построение 3D моделей.
2. Охарактеризуйте команды и меню при работе с трехмерными моделями в Компас 3D LT
3. Панели и меню Компас 3D LT.
4. Опишите создание геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями
5. Опишите используемые в проектировании геометрические тела и их элементы
6. Опишите построение 3D моделей.
7. Опишите инструменты, предназначенные для измерения.
8. Опишите редактирование детали

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003257)

9. Опишите создание и редактирование тел вращения
10. Опишите создание группы геометрических тел.
11. Реализуйте создание геометрических тел, ограниченных кривыми поверхностями.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Зачет, ПК-1)

1. Опишите виды компьютерной графики.
2. Дайте характеристику и укажите отличительные особенности растровой, векторной и фрактальной графики.
3. Опишите такие параметры, как разрешение, цвет, цветовые каналы, цветовая глубина.
4. Раскройте основы трехмерного компьютерного моделирования.
5. Покажите роль геометрии в трехмерном моделировании.
6. Опишите такие параметры, как вершины, ребра, границы, полигоны.
7. Раскройте особенности модификации трехмерных объектов.
8. Опишите особенности построения сцен.
9. Покажите назначение и виды материалов.
10. Представьте этапы визуализации (рендеринга).
11. Опишите особенности создания анимации.
12. Опишите интерфейс Blender.
13. Опишите типы окон.
14. Раскройте способы перемещения в 3D пространстве.
15. Раскройте технологию создания простейших объектов в Blender.
16. Опишите материалы и текстуры в Blender.
17. Раскройте технологию настройки окружения.
18. Опишите настройки камер и ламп.
19. Охарактеризуйте настройки окна рендера.
20. Раскройте основы создания анимации.
21. Опишите редактирование детали.
22. Опишите инструменты, предназначенные для измерения.
23. Опишите используемые в проектировании геометрические тела и их элементы.
24. Опишите создание геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями.
25. Панели и меню Компас 3D LT.
26. Охарактеризуйте команды и меню при работе с трехмерными моделями в Компас 3D LT.
27. Опишите построение 3d моделей.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные 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.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала,

умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Конакова, И. П. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 91 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275737>.

2. Крохин, А. Л. Принципы и технология математической визуализации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Крохин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 139 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276282>.

3. Основы трёхмерного моделирования и визуализации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р. Г. Хисматов, А. Н. Грачев, Р. Г. Сафин, Н. Ф. Тимербаев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : КНИТУ, 2012. – Ч. 1. – 140 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258846>.

4. Перемитина, Т. О. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. О. Перемитина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2012. – 144 с. – Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688>.

5. Примеры моделирования в редакторе 3D Studio Max [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. И. Заболоцкий, Р. Я. Оржеховская, Д. З. Хусаинов и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральская государственная архитектурно-художественная академия» (ФГБОУ ВПО «УралГАХА»), Министерство образования и науки Российской Федерации. – Екатеринбург : УралГАХА, 2013. – Ч. 1. – 66 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436745>.

Дополнительная литература

1. Хорольский, А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности : курс [Электронный ресурс] / А. Хорольский. – 2-е изд., исправ. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 325 с. Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257>.

2. Уласевич, З. Н. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / З. Н. Уласевич, В. П. Уласевич, Д. В. Омесь. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 208 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450370>.

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 зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

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.

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 информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003257)

1. Информационно-правовая система "ГАРАНТ"
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс»
3. Электронная библиотека МГПИ (МегоПро)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sbldczacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. 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 на лекциях. 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.

Оснащение аудиторий

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный методический комплекс трибуна, проектор, экран), маркерная доска, колонки SVEN.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 13 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещения для самостоятельной работы.

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература.

Стенды с тематическими выставками.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003257)