Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по УР

Подлинник электронного документа, подписанного ЭЦП, хранится в системе электронного документооборота ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
Сертификат 03 37 82 ac 95 ff b3 99 40 18 ea 3c 01 9f 6f e8
Владелец Рудин Александр Евгеньевич, первый проректор
Действителен с 17 июля 2026 г. по 17 октября 2027

_____А.Е. Рудин

# Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.02.01** Работа с трехмерными объектами

Учебный план: 2026-2027 09.04.02 ВШПМ Цифр тех в медиаком и диз ОО №2-1-57.plx

Кафедра: 21 Информационных и управляющих систем

Направление подготовки: (специальность) 09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: (специализация) Цифровые технологии в медиакоммуникациях и дизайне

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

**План учебного процесса**

| Семестр (курс для ЗАО) | | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоёмкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практ. занятия | | | | |
| 3 | УП | 16 | 48 | 53 | 27 | 4 | Экзамен |
| | РПД | 16 | 48 | 53 | 27 | 4 | |
| Итого | УП | 16 | 48 | 53 | 27 | 4 | |
| | РПД | 16 | 48 | 53 | 27 | 4 | |

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917

Составитель (и):

| | | |
|---|---|---|
| кандидат технических наук, Доцент | _____ | Дроздова Елена Николаевна |
| От кафедры составителя:<br>Заведующий кафедрой информационных и управляющих систем | _____ | Дроздова Е.Н. |
| От выпускающей кафедры:<br>Заведующий кафедрой | _____ | Дроздова Елена Николаевна |

Методический отдел:

_____

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области трехмерного моделирования, визуализации графических сцен и анимации 3D моделей.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- Научить программному созданию моделей
- Показать программный интерфейс управления созданными моделями
- Освоить программирование пользовательского интерфейса в среде Blender

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Теория информационных технологий в дизайне

Теоретические основы информатики

Информационные аспекты дизайна

Дополнительные главы информатики

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| **ПК-2: Способен проводить концептуальное проектирование графического пользовательского интерфейса в сфере медиакоммуникаций и дизайна** |
|---|
| **Знать:** Методологии проектирования трехмерных моделей; инструментальные средства для разработки трехмерных объектов |
| **Уметь:** Выбирать, способы анимации трехмерных объектов и персонажей на компьютере |
| **Владеть:** Навыками по обработке двухмерных и трехмерных объектов |

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | | |
| Раздел 1. Работа с 3D-объектами в редакторе Unity | 3 | | | | | О |
| Тема 1. Интерфейс редактора Unity. Настройка рабочей среды. Панель Project. Панель Hierarchy. Вложенные объекты. Сцены. Организация сцены. Панель Inspector. Изменение свойств при запущенной сцене. Панель Scene. Гизмо. Панель Game. Панель инструментов. Практическое занятие: Интерфейс редактора Unity. | | 1 | 2 | 2 | ИЛ | |
| Тема 2. Навигация на панели Scene в Unity. Изменение масштаба. Инструмент Hand. Различные камеры. Режим Flythrough. Быстрые команды. Практическое занятие: Навигация на панели Scene в Unity. | | 1 | 4 | 2 | | |
| Тема 3. Измерения и системы координат. Что такое D в 3D. Использование систем координат. Глобальные и локальные координаты. Практическое занятие: Измерения и системы координат. | | 1 | 2 | 2 | | |
| Тема 4. Преобразования игровых объектов. Игровые объекты. Перемещение. Вращение. Масштабирование. Расположение гизмо. Преобразования и вложенные объекты. Практическое занятие: Преобразования игровых объектов. | | 1 | 2 | 4 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Раздел 2. Материалы и текстуры | | | | | | |
| Тема 5. Общая информация о 3D-моделях. Термины: «модель» и «меш». Встроенные 3D-объекты. Моделирование с использованием простых мешей. Импортирование моделей. Дефолтное масштабирование меша. Модели и Asset Store. Практическое занятие: Моделирование с использованием простых мешей. | | 1 | 4 | 2 | | |
| Тема 6. Текстуры, шейдеры и материалы. Графические ассеты. Развертка. общие параметры шейдеров. Практическое занятие: Текстуры, шейдеры и материалы в редакторе Unity. | | 1 | 3 | 5 | | О |
| Тема 7. 3D-моделирование ландшафта и элементов окружающей среды. Генерация ландшафта. Добавление карты высот. Инструменты для создания ландшафта в Unity. Текстуры ландшафта. Генерация деревьев и травы. Настройки ландшафта. Практическое занятие: 3D-моделирование ландшафта и элементов окружающей среды в Unity. | | 1 | 2 | 6 | ИЛ | |
| Раздел 3. Источники света, камеры и UI | | | | | | |
| Тема 8. Источники света. Запекание и отображение в реальном времени. Точечные источники освещения. Прожекторы. Направленный свет. Создание источников света из объектов. Гало. Cookie. Практическое задание: Источники света в программе Unity. | | 1 | 2 | 4 | ИЛ | |
| Тема 9. Камеры. Как устроена камера и ее свойства. Создание системы камер для разделения экрана. Создание эффекта «картинка-в-картинке». Практическое занятие: Работа с камерами в Unity. | | 1 | 4 | 2 | | |
| Тема 10. Работа со слоями. Добавление слоев. Использование слоев. Практическое занятие: Работа со слоями. | | 1 | 4 | 2 | | |
| Тема 11. Пользовательские интерфейсы (UI). Основные принципы работы с пользовательскими интерфейсами. Холст. Объект EventSystem. Компонент Rect Transform. Якорь. Дополнительные компоненты холста. Элементы пользовательского интерфейса. Свойства компонента Image. Свойства компонента Text. Свойства компонента Button. Событие OnClick().Сортировка элементов. Пресеты. Практическое занятие: Пользовательские интерфейсы. | | 1 | 4 | 2 | ИЛ | |
| Тема 12. Режимы рендеринга холста. Режим Screen Space — Overlay. Режим Screen Space — Camera. Режим World Space. Практическое занятие: Режимы рендеринга холста. | | 1 | 4 | 2 | | |
| Раздел 4. 3D-визуализация и эффекты | | | | | | |
| Тема 13. 3D-визуализация. Приемы и способы по созданию реалистичных изображений на основе имеющихся сцен в программе 3ds Max: порядок работы с источниками света, съемочными камерами, отдельными визуализаторами и их настройками. Практическое занятие: 3D -визуализация в программе 3ds Max. | | 2 | 5 | 8 | | О |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тема 14. 3D-эффекты. Атмосферные эффекты в программе 3ds Max: Fire Effect (Эффект огня), Fog (Туман), Volume Fog (Объемный туман), Volume Light (Объемный свет). Обычные эффекты: Hair and Fur (Волосы и мех), Lens Effects (Линзовые эффекты), Blur (Размытие), Brightness and Contrast (Яркость и контрастность), Color Balance (Баланс цвета), Depth of Field (Глубина резкости), File Output (Вывод файла), Film Grain (Эффект зашумления фильма), Motion Blur (Размытие в движении). Практическое занятие: 3D-эффекты в программе 3ds Max. | | 2 | 6 | 10 | ИЛ | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 16 | 48 | 53 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен) | | 2,5 | | 24,5 | | |
| **Всего контактная работа и СР по дисциплине** | | 66,5 | | 77,5 | | |

## 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

#### 5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|
| ПК-2 | Характеризует способы импорта/ экспорта моделей<br><br>Использует различные способы присоединения объектов из внешних файлов<br><br>Проводит связывание объектов в разных файлах | Вопросы для устного собеседования. Практико-ориентированные задания |

#### 5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|---|---|---|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| 5 (отлично) | Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. | |
| 4 (хорошо) | Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах несущественные ошибки, которые устраняются только в результате собеседования | |
| 3 (удовлетворительно) | Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования | |

| | | |
|---|---|---|
| 2 (неудовлетворительно) | Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные существенные ошибки. | |

**5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

**5.2.1 Перечень контрольных вопросов**

| № п/п | Формулировки вопросов |
|---|---|
| Семестр 3 | |
| 1 | Работа с 3D-объектами в редакторе Unity. |
| 2 | Игровые объекты. Перемещение. Вращение. Масштабирование. |
| 3 | Моделирование с использованием простых мешей. |
| 4 | Графические ассеты. |
| 5 | Общие параметры шейдеров. |
| 6 | 3D-моделирование ландшафта и элементов окружающей среды. |
| 7 | Запекание и отображение в реальном времени. |
| 8 | Точечные источники освещения. Прожекторы. Направленный свет. |
| 9 | Создание источников света из объектов. Гало. Cookie. |
| 10 | Создание системы камер для разделения экрана. |
| 11 | Создание эффекта «картинка-в-картинке». |
| 12 | Работа со слоями в Unity. |
| 13 | Основные принципы работы с пользовательскими интерфейсами в Unity. |
| 14 | Режимы рендеринга холста. |
| 15 | Приемы и способы по созданию реалистичных изображений на основе имеющихся сцен в программе 3ds Max. |
| 16 | Атмосферные эффекты в программе 3ds Max. |

**5.2.2 Типовые тестовые задания**

не предусмотрено

**5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)**

1. Создайте в Unity сцену с динамическим точечным освещением. Установите тип Hard Shadows (Жесткие тени) для тени от точечного источника. Поэкспериментируйте со свойствами точечного источника света. Объясните, как изменение цвета, диапазона и интенсивности влияет на результат.

2. Создайте сцену с освещением от прожектора. Поэкспериментируйте со свойствами прожектора. Объясните, как изменение дистанции, интенсивности и угла освещения влияет на результат.

3. Создайте сцену с направленным освещением. Поэкспериментируйте со свойствами направленного света. Объясните, как цвет и интенсивность влияют на внешний вид сцены.

4. Добавьте к источнику света cookie, чтобы определить форму его излучения. В качестве текстуры можете использовать любое изображение, предварительно настроив его.

5. Создайте систему из двух камер для разделения экрана.

6. Создайте эффект разделения экрана «картинка-в-картинке» так, чтобы одна камера выводила изображение поверх другой в определенной области.

7. Используйте слои, чтобы определить, что видит или не видит конкретная камера, чтобы создать пользовательский визуальный эффект с помощью нескольких камер для одного зрителя.

8. Используйте слои для отключения освещения определенных объектов, чтобы создать собственный пользовательский интерфейс с применением системы затенения или сложной системы освещения.

9. Создайте в Unity новый проект, добавьте на сцену сферу, четыре источника света и четыре камеры, направленные на сферу. Измените точки обзора всех камер так, чтобы добиться эффекта разделения экрана со всеми четырьмя камерами. Каждая камера должна выводить изображение в своем углу экрана, занимая одну четверть размера экрана.

10. Продемонстрируйте на конкретном примере работу атмосферного 3D-эффекта Fire Effect (Эффект огня) в программе 3ds Max.

**5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)**

**5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности**

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

**5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

| Устная | + | Письменная | | Компьютерное тестирование | | Иная | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация. Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|---|---|---|---|---|
| **6.1.1 Основная учебная литература** | | | | |
| Смирнова А. М. | Компьютерное моделирование изделий прикладного искусства | Санкт-Петербург: СПбГУПТД | 2020 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020405 |
| Боев, В. Д., Сыпченко, Р. П. | Компьютерное моделирование | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа | 2021 | http://www.iprbookshop.ru/102015.html |
| Химченко, А. В., Мищенко, Н. И. | Компьютерное моделирование технических систем | Саратов: Вузовское образование | 2021 | http://www.iprbookshop.ru/110116.html |
| **6.1.2 Дополнительная учебная литература** | | | | |
| Смирнова А. М. | Компьютерная графика и дизайн художественных изделий. Основы 3D-моделирования | СПб.: СПбГУПТД | 2019 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019204 |
| Аббасов И. Б. | Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018 | Саратов: Профобразование | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/64050.html |
| Хохлов, П. В., Хохлова, В. Н., Погребняк, Е. М. | Информационные технологии в медиаиндустрии. Трёхмерное моделирование, текстурирование и анимация в среде 3DS MAX | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/74668.html |
| Пащенко, Д. И., Гнутикова, М. И., Мустафина, А. Д., Мустафин, Р. М. | Компьютерное моделирование | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/105020.html |
| Лейкова, М. В., Бычкова, И. В. | Инженерная компьютерная графика. Методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования | Москва: Издательский Дом МИСиС | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/64175.html |

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: http://standard.gost.ru/wps/portal/

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

3ds MAX

**6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| Аудитория | Оснащение |
|---|---|
| Компьютерный класс | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |