**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)**

**федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**

**высшего образования «Оренбургский государственный университет»**

**(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра программного обеспечения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.23 Компьютерная графика»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*09.03.01 Информатика и вычислительная техника*

(код и наименование направления подготовки)

*Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год начала реализации программы (набора)

2022

г. Орск 2021

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.23 Компьютерная графика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)

*наименование кафедры*

протокол № 10 от "02" июня 2021г.

Заведующий кафедрой

программного обеспечения (ОГТИ) А.С. Попов

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

Ст. преподаватель В.С. Богданова

*должность подпись расшифровка подписи*

*должность подпись расшифровка подписи*

|  |
| --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Председатель методической комиссии по направлению подготовки  09.03.01 Информатика и вычислительная техника А.С. Попов  *код наименование личная подпись расшифровка подписи*  Заведующий библиотекой М.В. Камышанова  *личная подпись расшифровка подписи*  Начальник ИКЦ М.В. Сапрыкин  *личная подпись расшифровка подписи* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | --- | | © Богданова В.С., 2021 | | © Орский гуманитарно–  технологический институт (филиал)  ОГУ, 2021 | |

**1 Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

* приобретение фундаментальных и прикладных знаний в области трехмерной компьютерной графики и анимации;
* выработка умений по моделированию трехмерных объектов и по созданию анимации;
* знакомство с программами 2D и 3D компьютерной графики и анимации;
* изучение возможностей и особенностей популярных программ трехмерной графики и анимации;
* знакомство с методами двумерного и трехмерного моделирования, текстурирования, визуализации и анимации в популярных программах трехмерной графики и анимации;

**Задачи:** формирование у студентов теоретических знаний, практических навыков по вопросам, касающимся трехмерной компьютерной графики и анимации.

**2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.20 3D-моделирование*

**3 Требования к результатам обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
| --- | --- | --- |
| ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2-В-1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2-В-3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | **Знать:** как выбрать современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информатизации и автоматизации решения задач трехмерной компьютерной графики и анимации.  **Уметь:** применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.  **Владеть:** современными языками программирования и языками баз данных, операционными системами,  электронными библиотеками и пакетами программ, сетевыми технологиями |
| ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | ОПК-9-В-1 Знает классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач | **Знать:**  методы и методики использования программных средств  **Уметь:**  программировать и отлаживать программы, написанные на языке высокого уровня  **Владеть:**  навыками чтения программного кода и выявления возможных логических ошибок в нём, применять полученные знания на практике |

**4 Структура и содержание дисциплины**

**4.1 Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость,  академических часов | |
| --- | --- | --- |
| 5 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **108** | **108** |
| **Контактная работа:** | **34,25** | **34,25** |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:** | **73,75** | **73,75** |
| *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*  *- подготовка к практическим занятиям;*  *- подготовка к коллоквиумам;*  *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)* | *30*  *30*  *10*  *3,75* | *30*  *30*  *10*  *3,75* |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **зачет** |  |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| всего | аудиторная  работа | | | внеауд. работа |
| Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Этапы создания изображения | 10 | 2 | 2 |  | 6 |
| 2 | Основные понятия | 12 | 2 | 2 |  | 8 |
| 3 | Знакомство с интерфейсом программы | 14 | 2 | 2 |  | 10 |
| 4 | Методы создания объектов | 14 | 2 | 2 |  | 10 |
| 5 | Редактор материалов | 14 | 2 | 2 |  | 10 |
| 6 | Источники света и камеры | 14 | 2 | 2 |  | 10 |
| 7 | Системы частиц и эффекты | 14 | 2 | 2 |  | 10 |
| 8 | Анимация и визуализация | 16 | 4 | 2 |  | 10 |
|  | Итого: | 108 | 18 | 16 |  | 74 |
|  | Всего: | 108 | 18 | 16 |  | 74 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

**Раздел 1.** **Этапы создания изображения**

Предварительная подготовка сцены 3-х мерного изображения. Создание геометрической модели сцены. Настройка освещения и съемочных камер. Подготовка и назначение материалов. Анимация и визуализация сцены.

**Раздел 2.** **Основные понятия**

Системы координат, оболочки, грани, габаритный контейнер.

**Раздел 3. Знакомство с интерфейсом программы**

Элементы интерфейса программы **3D Studio Max**. Создание, сохранение, открытие документов. Главная панель инструментов. Окна проекций: вид сверху, вид спереди, вид слева, перспектива. Командная панель. Кнопки управления окнами проекций. Команды Units Setup (Единицы измерения) и Grid and Snap Settings (Настройка сетки и привязок) меню Customize(Настройка). Команда Array (Массив) меню Tools (Инструменты).

**Раздел 4.** Методы создания объектов

Модификаторы вращения (Lathe), выдавливания (Extrude), изгиб (Bend), скрутка (Twist), зашумление (Noise), заострение (Taper), метод лофтинга. Объекты типа Boolean (булевские).

**Раздел 5. Редактор материалов**

Команда Material Editor (Редактор материалов) меню Rendering (Рендеринг).

**Раздел 6. Источники света и камеры**

Типы источников света: всенаправленный (Omni), нацеленный и свободный направленные источники (Target Directional и Free Directional), нацеленный и свободный прожекторы (Target Spot и Free Spot). Типы камер.

**Раздел 7. Системы частиц и эффекты**

Системы частиц: брызги (Spray), супер брызги (Super spray), снег (Snow), метель (Blizzard), массив частиц (Parray), облако частиц (Particle Cloud). Деформации типа Forces (Силы).

**Раздел 8. Анимация и визуализация**

Кнопка Animate (Анимация). Строка треков. Кнопка Play Animation (Воспроизведение анимации). Кнопка Time Configuration (Настройка временных интервалов). Команды Environment (Внешняя среда), Render (Визуализировать) меню Rendering (Визуализация).

**4.3 Практические занятия (семинары)**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
| --- | --- | --- | --- |
| № 1 | 2 | Создание примитивов в 3DS MAX | 2 |
| № 2 | 2 | Редактирование каркасно-сеточной структуры 3D-объекта | 2 |
| № 3 | 3 | Редактирование вершин, граней и полигональных поверхностей | 2 |
| № 4 | 3 | Разработка 3D-объектов на основе сплайнов | 2 |
| № 5 | 4 | Создание поверхности с помощью модификатора Surface | 2 |
| № 6 | 5 | Разработка 3D-объектов на основе NURBS | 2 |
| № 7 | 6 | Основы лоскутного моделирования | 2 |
| №8 | 7 | Модификаторы. Составные объекты и лофтинг | 1 |
| №9 | 8 | Построение объекта по трем окнам проекции. Создание рельефа | 1 |
|  |  | Итого: | 16 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | № раздела | Наименование разделов и тем для  самостоятельного изучения | Кол-во часов | | 1 | Размещение источников света и принципы освещения 3D-сцены | 10 | | 2 | Наложение текстур на поверхности 3D-объектов | 10 | | 3 | Визуализация 3D-объектов | 10 | |  | Итого | 30 |   **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**  **5.1 Основная литература**  1. Григорьева, И.В. Компьютерная графика : учебное пособие / И.В. Григорьева. – Москва : Прометей, 2012. – 298 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211721>. – ISBN 978-5-4263-0115-3, коэффициент книгообеспеченности 1  2. Пантюхин, П. Я. Компьютерная графика [Текст] : учебное пособие / П. Я. Пантюхин, А. В. Быков, А. В. Репинская . - Ч. 2. - Москва : Форум, 2010. - 64 с. - ISBN 978-5-8199-0286-8, коэффициент книгообеспеченности 1  3. Перемитина, Т.О. Компьютерная графика : 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. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688>. – ISBN 978-5-4332-0077-7. коэффициент книгообеспеченности 1  **5.2 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. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259364>. – Библиогр. в кн. – [Электронный ресурс]. 2. Мелихова, М.С. Компьютерная графика : практикум / сост. М.С. Мелихова, Р.В. Герасимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 93 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458014>. 3. Митин, А.И. Компьютерная графика : справочно-методическое пособие / А.И. Митин, Н.В. Свертилова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 252 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443902> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-6593-0. – DOI 10.23681/443902. – [Электронный ресурс]. 4. Компьютерная графика : учебное пособие / сост. И.П. Хвостова, О.Л. Серветник, О.В. Вельц ; Министерство образования и науки Российской Федерации и др. – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 200 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457391>. – Библиогр. в кн. – [Электронный ресурс]. 5. Шпаков, П.С. Основы компьютерной графики : учебное пособие / П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков, М.В. Шпакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 398 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2838-2. – [Электронный ресурс]. 6. Трошина, Г.В. Трехмерное моделирование и анимация : учебное пособие / Г.В. Трошина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 99 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229305> . – ISBN 978-5-7782-1507-8. – [Электронный ресурс].   **5.3 Периодические издания**  1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий »  2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»  3. Журнал «Стандарты и качество»  4. Журнал «Прикладная информатика»  **5.4 Интернет-ресурсы**  **5.4.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**  1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный  2. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.  3. Infolio **- Университетская электронная библиотека –** <http://www.infoliolib.info/>  **5.4.2 Тематические** **профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**   1. Портал искусственного интеллекта – [AIPortal](http://www.aiportal.ru/articles) 2. Web-технологии – [Web-технологии](http://htmlweb.ru/) 3. Электронная библиотека Института прикладной математики им. М.В. Келдыша – [Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН](http://window.edu.ru/resource/753/50753)   **5.4.3 Электронные библиотечные системы**  1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»– <http://www.biblioclub.ru/>  2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/>  **5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы**   1. http://www.intuit.ru – ИНТУИТ – Национальный открытый университет. 2. http://www.[IXBT](https://www.ixbt.com/live/).ru - Интернет-издание о компьютерной технике, информационных технологиях и программных продуктах. На сайте публикуются новости IT, статьи с обзорами и тестами компьютерных комплектующих и программного обеспечения. 3. <https://www.anti-malware.ru/> **-** Информационно-аналитический центр, посвященный информационной безопасности. 4. https://developer.mozilla.org — На сайте представлена документация, уроки по веб-технологиям и инструментам разработчика. Данный ресурс подходит как для начинающих веб-разработчиков, так и для профессионалов, все материалы переведены на русский язык. 5. <https://openedu.ru/course/spbstu/COMPGR/> - - «Открытое образование», МООК: «Инженерная и компьютерная графика»; 6. <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/3DVIS/> - «Открытое образование», МООК: «Трехмерная визуализация» 7. <https://www.coursera.org/learn/rastrovaya-grafika-adobe-photoshop> - «Coursera», МООК: Растровая графика. Adobe Photoshop CC   **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**   | Тип программного обеспечения | Наименование | Схема лицензирования, режим доступа | | --- | --- | --- | | Операционная система | Microsoft Windows | Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору:  № 8В/21 от 15.06.2021 г. | | Офисный пакет | Microsoft Office | | Просмотр и печать файлов в формате PDF | Adobe Reader | Бесплатное ПО, <http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html> | | Интернет-браузер | Internet Explorer | Является компонентом операционной системы Microsoft Windows | | Opera | Бесплатное ПО, <http://www.opera.com/ru/terms> | | Mozilla Firefox | Свободное ПО, <https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/> | | Google Chrome | Бесплатное ПО, <http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/> | | Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем | Microsoft Visio Standard 2007 | Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место | | Интегрированная среда разработки программного обеспечения | Microsoft Visual Studio Professional 2008 | Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место | | PyCharm Community Edition | Бесплатное ПО, <https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/> | | IntelliJ IDEA Community Edition | Бесплатное ПО, <https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/> | | Embarcadero RAD Studio 2010 Professional | Образовательная лицензия по государственному контракту № 32/09 от 17.12.2009 г., сетевой конкурентный доступ | | Dev C++ | Свободное ПО, http://www.gnu.org/licenses/gpl.html | | Набор средств разработки программного обеспечения | Node.js | Свободное ПО, <https://nodejs.org/ru/> | | Информационно-правовая система | Консультант Плюс | Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ |   **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**  Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используются компьютерный класс (ауд. № 4-113, 4-116, 4-117), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.  Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.  Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).   | Наименование помещения | Материальное-техническое обеспечение | | --- | --- | | Учебные аудитории:  - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа,  - для групповых и индивидуальных консультаций;  - для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет») | | Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117 | Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение | | Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) | Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение |   Для проведения занятий лекционного типа используются следующе наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:  - презентации к курсу лекций. |