**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.В.20 3D-моделирование»*

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.В.20 3D-моделирование*» 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 являются:

* 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 обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.23 Компьютерная графика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.16 Обработка экспериментальных данных на электронно-вычислительных машинах*

**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 |
| --- | --- | --- |
| ПК\*-3 Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции, проводить юзабилити-исследование программных продуктов | ПК\*-3-В-1 Понимает основы построения человеко - машинного интерфейса  ПК\*-3-В-2 Применяет технологии проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу ил и концепции и проводит юзабиллити-исследование программных продуктов | **Знать:** стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек - система, паттерны поведения людей при использовании программных продуктов и аппаратных средств, общие практики проектирования графических пользовательских интерфейсов, стандарты, регламентирующие интерфейс программных продуктов.  **Уметь:** анализировать полученную информацию о  взаимодействии пользователя с графическими пользовательскими интерфейсами, создавать  единообразные интерфейсные решения, работать в инструментальных средах прототипирования интерфейсов  **Владеть:** навыками выявления потребностей пользователя при эксплуатации программных средств в части графических пользовательских  интерфейсов, навыками проектирования логики работы интерфейса в соответствии с ментальной моделью пользователя, навыками разработки  прототипа интерфейса в выбранной инструментальной среде |

**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 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:** | **73,75** | **73,75** |
| *- самостоятельное изучение разделов (1-3);*  *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*  *- подготовка к лабораторным занятиям;*  *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)* | *30*  *20*  *20*  *3,75* | *30*  *20*  *20*  *3,75* |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **диф. зач.** |  |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| всего | аудиторная  работа | | | внеауд. работа |
| Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Среда 3DS MAX | 8 | 2 |  | 2 | 4 |
| 2 | Создание примитивов в 3DS MAX | 8 | 2 |  | 2 | 4 |
| 3 | Редактирование каркасно-сеточной структуры 3D-объекта | 10 | 2 |  | 2 | 6 |
| 4 | Редактирование вершин, граней и полигональных поверхностей | 10 | 2 |  | 2 | 6 |
| 5 | Разработка 3D-объектов на основе сплайнов | 10 | 2 |  | 2 | 6 |
| 6 | Создание поверхности с помощью модификатора Surface | 9 | 2 |  | 1 | 6 |
| 7 | Разработка 3D-объектов на основе NURBS | 9 | 2 |  | 1 | 6 |
| 8 | Применение операций сопряжения NURBS-поверхностей | 9 | 2 |  | 1 | 6 |
| 9 | Основы лоскутного моделирования | 13 | 2 |  | 1 | 10 |
| 10 | Модификаторы. Составные объекты и лофтинг | 11 |  |  | 1 | 10 |
| 11 | Построение объекта по трем окнам проекции. Создание рельефа | 11 |  |  | 1 | 10 |
|  | Итого: | 108 | 18 |  | 16 | 74 |
|  | Всего: | 108 | 18 |  | 16 | 74 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

**Раздел 1. Среда 3DS MAX**

Методы проецирования 3D-объектов. 2. Системы координат в 3DSMAX. 3. Интерфейс программы.

**Раздел 2. Создание примитивов в 3DS MAX**

Назначение и особенности полигонального моделирования объектов. Математические основы полигональных преобразований. Особенности полигонального моделирования в 3dsMAX.

**Раздел 3. Редактирование каркасно-сеточной структуры 3D-объекта**

Понятие сплайна, формы. Методы построения сплайновых поверхностей. Особенности моделирования сплайнами в 3dsMAX. Методы построения NURBS поверхностей. Особенности в 3DSmax.

**4.3 Лабораторные работы**

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
| --- | --- | --- | --- |
| № 1 | 1 | Среда 3DS MAX | 2 |
| № 2 | 2 | Создание примитивов в 3DS MAX | 2 |
| № 3 | 3 | Редактирование каркасно-сеточной структуры 3D-объекта | 2 |
| № 4 | 4 | Редактирование вершин, граней и полигональных поверхностей | 2 |
| № 5 | 5 | Разработка 3D-объектов на основе сплайнов | 2 |
| № 6 | 6 | Создание поверхности с помощью модификатора Surface | 1 |
| № 7 | 7 | Разработка 3D-объектов на основе NURBS | 1 |
| № 8 | 8 | Применение операций сопряжения NURBS-поверхностей | 1 |
| № 9 | 9 | Основы лоскутного моделирования | 1 |
| №10 | 10 | Модификаторы. Составные объекты и лофтинг | 1 |
| №11 | 11 | 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. 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

**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. 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].
3. 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].
4. 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].
5. 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.

**5.5 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. |
| Интернет-браузер | 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 |
| Просмотр и печать файлов в формате PDF | Adobe Reader | Бесплатное ПО, <http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html> |
| Графический редактор | Adobe Photoshop CS4 Extended | Образовательная лицензия по государственному контракту № 32/09 от 17.12.2009 г., лицензия на рабочее место |
| Программное обеспечение для 3D-моделирования и визуализации | Autodesk  3ds Max Design | Образовательная лицензия по государственному контракту № 34/10 от 10.12.2010 г., лицензия на рабочее место |

**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.