

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
  
А. В. Замятин  
«17» \_\_\_\_\_ 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

**Основы 3D моделирования**

по направлению подготовки

**09.04.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) подготовки :

**Цифровизация государственного и муниципального управления**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**


Год приема

**2022**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.02.02.02

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 Н.Л.Ерёмина

Председатель УМК

 С.П. Сущенко

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ПК-4 – Способен управлять получением, хранением, передачей, обработкой больших данных.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-4.2 Использует методы и инструменты получения, хранения, передачи, обработки больших данных.

ИПК-4.1 Осуществляет мониторинг и оценку производительности обработки больших данных.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- сформировать знания о этапах процесса создания 3D-моделей;
- научиться основным приемам построения 3D-моделей;
- научиться анализировать 3D-модель на каждом этапе её создания;
- научиться подбирать материалы и текстуру поверхности моделей;
- научиться выполнять сравнительную оценку моделей, выявлять достоинства и недостатки;
- сформировать навыки владения основными инструментами редакторов трёхмерной графики.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль по выбору «Миноры по выбору» («Введение в иммерсивные технологии, техническое зрение и видеоаналитику»).

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Третий семестр, зачет

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются знания по компьютерной графике.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-лабораторные: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Тема 1. Введение

Цель и задачи курса. Термины предметной области. Примеры различных 3D моделей. Фундаментальные знания о 3D моделировании. Особенности моделирования под игровые движки;

Тема 2. Редактор трёхмерной компьютерной графики “Blender”

Редактор трёхмерной компьютерной графики “Blender” и его аналоги. Первичная настройка программы. Навигация во Viewport. Основные элементы интерфейса. Выражения из нажатий горячих клавиш. Объекты сцены. 3D курсор.

#### Тема 3. Основные этапы 3D моделирования

Основные этапы 3D моделирования. Референс. Блокинг. Модификаторы. Уровни детализации. Outliner.

#### Тема 4. Редактирование 3D моделей

Редактирование 3D моделей. Подобъекты Mesh-объекта. Pivot point. Snapping. Режимы отображения модели.

#### Тема 5. Материалы и текстурирование

Материалы и текстурирование. Узловая система материалов. UV развёртка модели. Виды текстур. Создание текстур. Создание материалов для 3D модели. Добавление геометрии для запекания карты нормалей. Запекание текстур.

#### Тема 6. Основы анимации

Основы анимации. Понятие анимации по ключам. Подготовка модели к созданию анимации. Создание анимации.

#### Тема 7. Загрузка модели в игровой движок

Подготовка модели к экспорту. Экспорт модели в формате FBX. Импорт модели в проект Unity.

### 9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения лабораторных работ, выполнение творческого проекта, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

### 10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Теоретические и практические результаты формируются компетенциями ИПК-4.1; ИПК-4.2 и результатами обучения:

| №  | Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)          | Код и наименование результатов обучения                    | Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.) |
|----|--|--|--|
| 1. | Раздел 1. Введение   | ОР-4.1.1, ОР-4.1.2, ОР-4.1.3, ОР-4.1.4, ОР-4.1.5, ОР-4.2.1 | Задания для текущего контроля                                  |
| 2. | Раздел 2. Редактор трёхмерной компьютерной графики “Blender” | ОР-4.1.1, ОР-4.1.2, ОР-4.1.3, ОР-4.1.4, ОР-4.1.5, ОР-4.2.1 | Задания для текущего контроля                                  |
| 3. | Раздел 3. Основные этапы 3D моделирования                    | ОР-4.1.1, ОР-4.1.2, ОР-4.1.3, ОР-4.1.4, ОР-4.1.5, ОР-4.2.1 | Задания для текущего контроля                                  |
| 4. | Раздел 4. Редактирование 3D моделей                          | ОР-4.1.1, ОР-4.1.2, ОР-4.1.3, ОР-4.1.4, ОР-4.1.5, ОР-4.2.1 | Задания для текущего контроля                                  |
| 5. | Раздел 5. Материалы и текстурирование                        | ОР-4.1.1, ОР-4.1.2, ОР-4.1.3, ОР-4.1.4, ОР-4.1.5, ОР-4.2.1 | Задания для текущего контроля                                  |
| 6. | Раздел 6. Основы анимации                                    | ОР-4.1.1, ОР-4.1.2, ОР-                                    | Задания для текущего   |

|    |  |  |                               |
|----|--|--|-------------------------------|
|    |  | 4.1.3, ОР-4.1.4, ОР-4.1.5, ОР-4.2.1                        | контроля                      |
| 7. | Раздел 7. Загрузка модели в игровой движок | ОР-4.1.1, ОР-4.1.2, ОР-4.1.3, ОР-4.1.4, ОР-4.1.5, ОР-4.2.1 | Задания для текущего контроля |

Теоретический материал по дисциплине даётся в виде лекций с применением стандартных средства демонстрации мультимедиа в формате .pdf. На лабораторных работах студенты выполняют этапы создания трёхмерной модели под игровой движок. Текущий контроль по лабораторным работам осуществляется в виде проверки создаваемой 3D-модели на каждом этапе её создания. Итоговая оценка выставляется после сдачи студентом готовой 3D-модели, созданной во время выполнения лабораторных работ и выполнения творческого проекта.

### **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle».

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (Приложение 1).

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

Не предусмотрены

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

Методические пособия размещены в локальной сети ИПМКН в каталоге X:\Workspace\Магистратура\Основы 3D моделирования.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в следующих формах:

- 1) самостоятельное изучение основного теоретического и практического материалов, ознакомление с дополнительной литературой, Интернет-ресурсами;
- 2) подготовка к выполнению лабораторных работ.

### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

– А. Прахов. Самоучитель Blender 2.7. – СПб: БХВ-Петербург, 2016.

– Christopher Kuhn. Blender 3D incredible machines, Packt Publishing, 2016.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

### **13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– редактор трёхмерной графики Blender;

– игровой движок Unity.

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –  
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>  
– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>  
– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>  
– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>  
– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>  
– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

#### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения лабораторных занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

#### **15. Информация о разработчиках**

Пристupa Андрей Викторович, к.т.н., доцент кафедры Теоретических основ информатики ТГУ.