

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА МОДУЛЬ 2**

Направление и направленность (профиль)  
09.03.04 Программная инженерия. Программная инженерия

Год набора на ОПОП  
2020

Форма обучения  
очная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика модуль 2» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (утв. приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. №920) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Соболевская Е.Ю., кандидат технических наук наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, Evgeniya.Sidorova@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 31.05.2023 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кийкова Е.В.

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН<br/>ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</b> |                  |
| Сертификат  | 1575633692       |
| Номер транзакции                                  | 0000000000B31EDC |
| Владелец  | Кийкова Е.В.     |

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика модуль 2» является формирование знаний в области компьютерной графики с помощью современных графических пакетов.

Задачи освоения дисциплины изучению принципов создания и обработки изображений с использованием графических пакетов, основ восприятия графических изображений, физики цвета и света, видов графики, особенностей использования и принципов формирования различных видов графики, а также основ компьютерного дизайна при формировании композиций, создании единого стиля оформления, передаче образа и так далее.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

| Название ОПОП ВО, сокращенное           | Код и формулировка компетенции  | Код и формулировка индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине |                         |   |
|---|---|--|-----------------------------------|-------------------------|---|
|   |   |  | Код результата                    | Формулировка результата |   |
| 09.03.04 «Программная инженерия» (Б-ИН) | ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности            | ОПК-1.2к : Решает профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний  | РД1                               | Знание                  | базовых методов и принципов создания и обработки изображений с использованием графических пакетов для разработки объектов профессиональной деятельности |
|   |   |  | РД2                               | Умение                  | использовать графические пакеты для создания и обработки изображений при осуществлении проектной профессиональной деятельности                          |
|   |   |  | РД3                               | Навык                   | использования графических пакетов для создания и обработки изображений при осуществлении проектной профессиональной деятельности                        |
|   | 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-2.2к : Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности | РД4                               | Знание                  | современных информационных технологий и программных средств для компьютерного моделирования при разработке объектов профессиональной деятельности       |

|  |  |  |     |        |   |
|--|--|--|-----|--------|---|
|  |  |  | РД5 | Умение | осуществлять поиск, анализ, отбор современных информационных технологий и программных средств для компьютерного моделирования при разработке объектов профессиональной деятельности |
|  |  |  | РД6 | Навык  | поиска, анализа, отбора современных информационных технологий и программных средств для компьютерного моделирования при разработке объектов профессиональной деятельности           |

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика модуль 2» относится к элективным дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика модуль 1».

## 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

| Название ОПОП ВО               | Форма обучения | Часть УП   | Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО) | Трудо-емкость (З.Е.) | Объем контактной работы (час) |            |       |      |                | СРС | Форма аттес-тации |     |
|--------------------------------|----------------|------------|------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------|-------|------|----------------|-----|-------------------|-----|
|                                |                |            |                                    |                      | Всего                         | Аудиторная |       |      | Внеауди-торная |     |                   |     |
|                                |                |            |                                    |                      |                               | лек.       | прак. | лаб. | ПА             |     |                   | КСР |
| 09.03.04 Программная инженерия | ОФО            | Б.1.Б.ДВ.А | 2                                  | 5                    | 55                            | 18         | 0     | 36   | 1              | 0   | 125               | Э   |

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

| №                       | Название темы  | Код результата обучения      | Кол-во часов, отведенное на |          |           |            | Форма текущего контроля                              |
|-------------------------|--|------------------------------|-----------------------------|----------|-----------|------------|--|
|                         |  |                              | Лек                         | Практ    | Лаб       | СРС        |  |
| 1                       | Введение в 3D-графику                                      | РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6 | 3                           | 0        | 4         | 16         | текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы |
| 2                       | Основные понятия 3D-графики                                | РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6 | 4                           | 0        | 4         | 16         | текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы |
| 3                       | Этапы создания 3D-графики                                  | РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6 | 2                           | 0        | 6         | 15         | текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы |
| 4                       | Основные понятия и настройка материалов в 3D-графике       | РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6 | 2                           | 0        | 4         | 20         | текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы |
| 5                       | Основные понятия и настройка источников света в 3D-графике | РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6 | 3                           | 0        | 6         | 20         | текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы |
| 6                       | Основные понятия и настройка камер в 3D-графике            | РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6 | 2                           | 0        | 6         | 20         | текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы |
| 7                       | Основные понятия и настройка рендера в 3D-графике          | РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6 | 2                           | 0        | 6         | 18         | текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы |
| <b>Итого по таблице</b> |  |                              | <b>18</b>                   | <b>0</b> | <b>36</b> | <b>125</b> |  |

#### 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

##### *Тема 1 Введение в 3D-графику.*

Содержание темы: Истоки 3D-графики. Основоположники 3D-графики. Предпосылки к 3D графике в кино. Место 3D-графики в современном мире.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция в СЭО, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

##### *Тема 2 Основные понятия 3D-графики.*

Содержание темы: Основные понятия полигональной сетки. Введение в текстурирование. Введение в шейдеры, рендеринг, NURBS, Voxel. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция в СЭО, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

##### *Тема 3 Этапы создания 3D-графики.*

Содержание темы: Основные этапы создания 3D-графики. Детализация этапов создания 3D-проекта. Сферы применения 3D-графики. Отличие этапов создания 3D-графики по сферам применения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция в СЭО, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

##### *Тема 4 Основные понятия и настройка материалов в 3D-графике.*

Содержание темы: Введение в понятие материалы. Редактор материалов. Основные параметры стандартных материалов. Алгоритм создания и назначения материала.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция в СЭО, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

*Тема 5 Основные понятия и настройка источников света в 3D-графике.*

Содержание темы: Типы стандартных источников света. Основные параметры стандартных источников света. Настройка стандартных источников света. Основные способы светопостановки.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция в СЭО, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

*Тема 6 Основные понятия и настройка камер в 3D-графике.*

Содержание темы: Основные параметры стандартной камеры. Настройка параметров стандартной камеры. Постановка и управление камерами в сцене.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция в СЭО, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

*Тема 7 Основные понятия и настройка рендера в 3D-графике.*

Содержание темы: Основные виды рендеров. Основные настройки рендера. Настройка и финальный рендер сцены. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция в СЭО, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

#### **Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на переаттестацию соответствующих дисциплин (модулей), освоенных в процессе обучения, который в том числе освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

#### **Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины**

При реализации дисциплины (модуля) применяется электронный учебный курс, размещённый в системе электронного обучения Moodle. В ходе изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика модуль 2» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика модуль 2» состоит в выполнении комплекса лабораторных работ, главной задачей которого является получение навыков самостоятельной работы на компьютерах с использованием современных компьютерных программ, предназначенных для решения определенного круга профессиональных задач.

Важное место в овладении тем данной дисциплины отводится самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а более легкие вопросы могут быть изучены студентами самостоятельно.

Процесс изучения дисциплины может предусматривать проведение лекций, лабораторных занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов. Обязательным является проведение лабораторных занятий в специализированных компьютерных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами или подключенных к центральному серверу.

#### **Методические рекомендации по обеспечению самостоятельной работы**

Ниже перечислены предназначенные для самостоятельного изучения студентами те вопросы из лекционных тем, которые во время проведения занятий изучаются недостаточно или изучение которых носит обзорный характер.

Темы для самостоятельного изучения:

Тема 1. Графические планшеты. Сравнительная характеристика различных брендов.

Тема 2. Настройка базовых материалы в V-Ray (стекло, металл, пластик). Привести пример настройки перечисленных материалов, с описанием параметров.

Тема 3. Настройка базовых материалы в Corona (стекло, металл, пластик). Привести пример настройки перечисленных материалов, с описанием параметров.

Тема 4. Настройка базовых материалы в Arnold (стекло, металл, пластик). Привести пример настройки перечисленных материалов, с описанием параметров.

Тема 5. Постановка света в V-Ray. Привести пример настройки источников света, с описанием параметров.

Тема 6. Постановка света в Corona. Привести пример настройки источников света, с описанием параметров.

Тема 7. Постановка света в Arnold. Привести пример настройки источников света, с описанием параметров.

Тема 8. Настройка рендера в V-Ray. Привести пример настройки рендера, с описанием параметров.

Тема 9. Настройка рендера в Corona. Привести пример настройки рендера, с описанием параметров.

Тема 10. Настройка рендера в Arnold. Привести пример настройки рендера, с описанием параметров.

Тема 11. Physically Based Rendering(PBR) – полное описание, особенности применения.

Тема 12. Physically-Based Shading (PBS) – полное описание, особенности

Тема 13. Описание карт – Normal, Roughness, Height, BaseColor, Metallic, Normal, Base Normal, AO и Curvature.

Тема 14. Описание основных карт для настройки материалов в V-Ray. (часто используемые)

Тема 15. Описание основных карт для настройки материалов в Corona. (часто используемые)

Тема 16. Описание основных карт для настройки материалов в Arnold. (часто используемые)

Тема 17. Конфигуратор ПК для [3D](#) – графики и анимации. (три различные сборки – бюджетная, средняя ценовая категория, premium).

Результаты самостоятельной работы по дисциплине могут быть проверены на экзамене при ответах на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение.

При реализации дисциплины (модуля) применяется электронный учебный курс, размещённый в системе электронного обучения Moodle.

#### **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Инженерная и компьютерная графика : Учебники [Электронный ресурс] - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ) , 2017 - 286 - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=494714](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=494714)

2. Лисяк, В. В. Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать : учебное пособие / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. - 109 с. - ISBN 978-5-9275-3825-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894436> (дата обращения: 06.09.2023).

3. Освещение в искусстве, фотографии и 3D-графике : Учебники [Электронный ресурс] - Санкт-Петербург : Университет ИТМО , 2019 - 67 - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=566770](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=566770)

4. Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. ; Под ред. Хейф. ИНЖЕНЕРНАЯ 3D-КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В 2 Т. ТОМ 2 3-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] , 2021 - 279 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/inzhenernaya-3d-kompyuternaya-grafika-v-2-t-tom-2-470888>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. 3D Studio Max + VRay. Проектирование дизайна среды : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательство ФОРУМ , 2019 - 270 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=330256>

2. КОМПАС-3D (система трёхмерного моделирования) / Методические указания / Киров Ю.А. — Кинель : РИО СамГАУ, 2019 .— 22 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/710541> (дата обращения: 07.09.2023)

3. Лобанов, Е. Ю., Дизайн-проектирование : учебник / Е. Ю. Лобанов. — Москва :



Юстиция, 2022. — 202 с. — ISBN 978-5-4365-8861-2. — URL: <https://book.ru/book/943450> (дата обращения: 08.09.2023). — Текст : электронный.

4. Ложкина Е. А., Ложкин В. С. Проектирование в среде 3ds Max : Учебники [Электронный ресурс] - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет , 2019 - 180 - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=574829](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574829)

5. Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. ; Под ред. Хей. ИНЖЕНЕРНАЯ 3D-КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В 2 Т. ТОМ 1 3-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс] : Южно-Уральский государственный национальный исследовательский университет (г. Челябинск). , 2019 - 328 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/inzhenernaya-3d-kompyuternaya-grafika-v-2-t-tom-1-442322>

6. Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н. ; Под ред. Хей. ИНЖЕНЕРНАЯ 3D-КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В 2 Т. ТОМ 2 3-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс] : Южно-Уральский государственный национальный исследовательский университет (г. Челябинск). , 2019 - 279 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/inzhenernaya-3d-kompyuternaya-grafika-v-2-t-tom-2-442323>

### ***7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):***

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

3. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"

4. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"

5. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"

6. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>

7. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

8. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

9. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

### Основное оборудование:

· Графическая станция №1iRu(ПК IRU Corp 715 TWR i5 8600K/16Gb/1Tb 7.2k / монитор Dell,клавиатура,мышь

· Графический планшет Wacom Cintig 24HD touch

### Программное обеспечение:

· Allegorithmic Substance Painter

· Autodesk 3ds Max 2018

· Autodesk AutoCAD 2012

· Maya

· Microsoft OfficeProfessionalPlus 2019 Russian

· Pixologic ZBrush 2018

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА МОДУЛЬ 2**

Направление и направленность (профиль)

09.03.04 Программная инженерия. Программная инженерия

Год набора на ОПОП  
2020

Форма обучения  
очная

Владивосток 2023

## 1 Перечень формируемых компетенций

| Название ОПОП ВО, сокращенное           | Код и формулировка компетенции  | Код и формулировка индикатора достижения компетенции   |
|---|---|--|
| 09.03.04 «Программная инженерия» (Б-ИН) | ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности     | ОПК-1.2к : Решает профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний   |
|   | 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-2.2к : Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности |

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция ОПК-1** «Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине |                |   | Критерии оценивания результатов обучения   |
|--|-----------------------------------|----------------|---|--|
|  | Код результата                    | Тип результата | Результат   |  |
| ОПК-1.2к : Решает профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний | РД1                               | Знание         | базовых методов и принципов создания и обработки изображений с использованием графических пакетов для разработки объектов профессиональной деятельности | знания базовых методов и принципов создания и обработки изображений с использованием графических пакетов для разработки объектов профессиональной деятельности |
|  | РД2                               | Умение         | использовать графические пакеты для создания и обработки изображений при осуществлении проектной профессиональной деятельности                          | умение использовать графические пакеты для создания и обработки изображений при осуществлении проектной профессиональной деятельности                          |

|  |             |                       |  |  |
|--|-------------|-----------------------|--|--|
|  | Р<br>Д<br>З | Н<br>а<br>в<br>ы<br>к | использования графических пакетов для создания и обработки изображений при осуществлении проектной профессиональной деятельности | владеет навыками работы в графических пакетах для создания и обработки изображений при осуществлении проектной профессиональной деятельности |
|--|-------------|-----------------------|--|--|

**Компетенция 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»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине |                |   | Критерии оценивания результатов обучения   |
|--|-----------------------------------|----------------|---|--|
|  | Код результата                    | Тип результата | Результат   |  |
| ОПК-2.2к : Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности | РД4                               | Знание         | современных информационных технологий и программных средств для компьютерного моделирования при разработке объектов профессиональной деятельности                                   | знания современных информационных технологий и программных средств для компьютерного моделирования при разработке объектов профессиональной деятельности                                   |
|  | РД5                               | Умение         | осуществлять поиск, анализ, отбор современных информационных технологий и программных средств для компьютерного моделирования при разработке объектов профессиональной деятельности | умение осуществлять поиск, анализ, отбор современных информационных технологий и программных средств для компьютерного моделирования при разработке объектов профессиональной деятельности |
|  | РД6                               | Навык          | поиска, анализа, отбора современных информационных технологий и программных средств для компьютерного моделирования при разработке объектов профессиональной деятельности           | владеет навыками поиска, анализа, отбора современных информационных технологий и программных средств для компьютерного моделирования при разработке объектов профессиональной деятельности |

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

### 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

| Контролируемые планируемые результаты обучения | Контролируемые темы дисциплины | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС |                          |
|--|--------------------------------|--|--------------------------|
|  |                                | Текущий контроль   | Промежуточная аттестация |
| Очная форма обучения                           |                                |  |                          |

|     |  |   |                     |                     |
|-----|--|---|---------------------|---------------------|
| РД1 | Знание : базовых методов и принципов создания и обработки изображений с использованием графических пакетов для разработки объектов профессиональной деятельности | 1.1. Введение в 3D-графику                                      | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.2. Основные понятия 3D-графики                                | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.3. Этапы создания 3D-графики                                  | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.4. Основные понятия и настройка материалов в 3D-графике       | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.5. Основные понятия и настройка источников света в 3D-графике | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.6. Основные понятия и настройка камер в 3D-графике            | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | Лабораторная работа   | Лабораторная работа |                     |
|     |  |   |                     |                     |

|     |   |   |                     |                     |
|-----|---|---|---------------------|---------------------|
|     |   | 1.7. Основные понятия и настройка рендера в 3D-графике          | Лабораторная работа | Тест                |
|     |   |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |   |   | Тест                | Тест                |
| РД2 | Умение : использовать графические пакеты для создания и обработки изображений при осуществлении проектной профессиональной деятельности | 1.1. Введение в 3D-графику                                      | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |   |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |   |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |   |   | Тест                | Тест                |
|     |   | 1.2. Основные понятия 3D-графики                                | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |   |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |   |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |   |   | Тест                | Тест                |
|     |   | 1.3. Этапы создания 3D-графики                                  | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |   |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |   |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |   |   | Тест                | Тест                |
|     |   | 1.4. Основные понятия и настройка материалов в 3D-графике       | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |   |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |   |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |   |   | Тест                | Тест                |
|     |   | 1.5. Основные понятия и настройка источников света в 3D-графике | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |   |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |   |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |   |   | Тест                | Тест                |
|     |   | 1.6. Основные понятия и настройка камер в 3D-гр                 | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |   |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |   |   |                     |                     |

|     |  |   |                     |                     |
|-----|--|---|---------------------|---------------------|
|     |  | афике   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.7. Основные понятия и настройка рендера в 3D-графике          | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
| РДЗ | Навык : использования графических пакетов для создания и обработки изображений при осуществлении проектной профессиональной деятельности | 1.1. Введение в 3D-графика                                      | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.2. Основные понятия 3D-графики                                | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.3. Этапы создания 3D-графики                                  | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.4. Основные понятия и настройка материалов в 3D-графике       | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.5. Основные понятия и настройка источников света в 3D-графике | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   |                     |                     |

|     |  |   |                     |                     |
|-----|--|---|---------------------|---------------------|
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.6. Основные понятия и настройка камер в 3D-графике      | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.7. Основные понятия и настройка рендера в 3D-графике    | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
| РД4 | Знание : современных и информационных технологий и программных средств для компьютерного моделирования при разработке объектов профессиональной деятельности | 1.1. Введение в 3D-графика                                | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.2. Основные понятия 3D-графики                          | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.3. Этапы создания 3D-графики                            | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.4. Основные понятия и настройка материалов в 3D-графике | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |



|     |  |   |                     |                     |
|-----|--|---|---------------------|---------------------|
|     |  |   | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  | 1.5. Основные понятия и настройка источников света в 3D-графике | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.6. Основные понятия и настройка камер в 3D-графике            | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.7. Основные понятия и настройка рендера в 3D-графике          | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
| РД5 | Умение : осуществлять поиск, анализ, отбор современных информационных технологий и программных средств для компьютерного моделирования при разработке объектов профессиональной деятельности | 1.1. Введение в 3D-графику                                      | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.2. Основные понятия 3D-графики                                | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  | 1.3. Этапы создания 3D-графики                                  | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|     |  |   | Лабораторная работа | Тест                |
|     |  |   | Тест                | Лабораторная работа |
|     |  |   | Тест                | Тест                |
|     |  |   | Лабораторная работа | Лабораторная работа |

|                                  |                     |   |   |                            |
|----------------------------------|---------------------|---|---|----------------------------|
|                                  |                     | 1.4. Основные понятия и настройка материалов в 3D-графике       | Лабораторная работа   | Тест                       |
|                                  |                     |   | Тест  | Лабораторная работа        |
|                                  |                     |   | Тест  | Тест                       |
|                                  |                     | 1.5. Основные понятия и настройка источников света в 3D-графике | Лабораторная работа   | Лабораторная работа        |
|                                  |                     |   | Лабораторная работа   | Тест                       |
|                                  |                     |   | Тест  | Лабораторная работа        |
|                                  |                     |   | Тест  | Тест                       |
|                                  |                     | 1.6. Основные понятия и настройка камер в 3D-графике            | Лабораторная работа   | Лабораторная работа        |
|                                  |                     |   | Лабораторная работа   | Тест                       |
|                                  |                     |   | Тест  | Лабораторная работа        |
|                                  |                     |   | Тест  | Тест                       |
|                                  |                     | 1.7. Основные понятия и настройка рендера в 3D-графике          | Лабораторная работа   | Лабораторная работа        |
|                                  |                     |   | Лабораторная работа   | Тест                       |
|                                  |                     |   | Тест  | Лабораторная работа        |
|                                  |                     |   | Тест  | Тест                       |
|                                  |                     | РДб   | Навык : поиска, анализа, отбора современных информационных технологий и программных средств для компьютерного моделирования при разработке объектов профессиональной деятельности | 1.1. Введение в 3D-графика |
| Лабораторная работа              | Тест                |   |   |                            |
| Тест                             | Лабораторная работа |   |   |                            |
| Тест                             | Тест                |   |   |                            |
| 1.2. Основные понятия 3D-графики | Лабораторная работа |   |   | Лабораторная работа        |
|                                  | Лабораторная работа |   |   | Тест                       |
|                                  | Тест                |   |   | Лабораторная работа        |
|                                  | Тест                |   |   | Тест                       |
| 1.3. Этапы создания 3D-графики   | Лабораторная работа |   |   | Лабораторная работа        |
|                                  | Лабораторная работа |   |   | Тест                       |
|                                  |                     |   |   |                            |

|      |                     |   |                     |                     |
|------|---------------------|---|---------------------|---------------------|
|      |                     |   | Тест                | Лабораторная работа |
|      |                     |   | Тест                | Тест                |
|      |                     | 1.4. Основные понятия и настройка материалов в 3D-графике       | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|      |                     |   | Лабораторная работа | Тест                |
|      |                     |   | Тест                | Лабораторная работа |
|      |                     |   | Тест                | Тест                |
|      |                     | 1.5. Основные понятия и настройка источников света в 3D-графике | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|      |                     |   | Лабораторная работа | Тест                |
|      |                     |   | Тест                | Лабораторная работа |
|      |                     |   | Тест                | Тест                |
|      |                     | 1.6. Основные понятия и настройка камер в 3D-графике            | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|      |                     |   | Лабораторная работа | Тест                |
|      |                     |   | Тест                | Лабораторная работа |
|      |                     |   | Тест                | Тест                |
|      |                     | 1.7. Основные понятия и настройка рендера в 3D-графике          | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
|      |                     |   | Лабораторная работа | Тест                |
| Тест | Лабораторная работа |   |                     |                     |
| Тест | Тест                |   |                     |                     |

#### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

| Вид учебной деятельности | Оценочное средство |                     |       |
|--------------------------|--------------------|---------------------|-------|
|                          | Тестовые задания   | Практические работы | Итого |
| Лекции                   | 20                 |                     | 20    |
| Практические занятия     |                    | 80                  | 80    |
| Итого                    | 20                 | 80                  | 100   |

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

| Сумма баллов по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации   | Характеристика качества сформированности компетенции   |
|----------------------------|--------------------------------------|--|
| от 91 до 100               | «зачтено» / «отлично»                | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90                | «зачтено» / «хорошо»                 | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.  |
| от 61 до 75                | «зачтено» / «удовлетворительно»      | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.  |
| от 41 до 60                | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.  |
| от 0 до 40                 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.  |

## 5 Примерные оценочные средства

### 5.1 Примеры тестовых заданий

1. Создатель первой компьютерной графики, используя осциллограф как средство создания абстрактного искусства. Выберите один ответ:

- а) Буй Тыонг Фонг
- б) Пьер Этьен Безье
- в) Бенджамин Фрэнсис Лапоски
- г) Айвен Эдвард Сазерленд

2. В 1958 году в МТИ запущен компьютер \_\_\_\_, впервые использующий графическую консоль. Выберите один ответ:

- а) Lincoln XY-2
- б) Lincoln TX-2
- в) Lincoln TY-2
- г) Lincoln 2

3. Помогают моделировать такие комплексные естественные объекты, как горы, побережья, облака, кроны деревьев, снежинки и т.п. – это

Ответ: \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_ - неподвижные и движущиеся изображения, сгенерированные при помощи трёхмерной компьютерной графики и используемые в изобразительном искусстве, печати, кинематографических спецэффектах, на телевидении и в симуляторах.

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Параметрическая поверхность, используемая в компьютерной графике, автоматизированном проектировании, и моделировании — это.

Ответ: \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_ — это вектор, перпендикулярный поверхности в каждой данной её точке.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Мультитекстурирование может использоваться для эффективной реализации таких эффектов как: Выберите один или несколько ответов:

- а) текстуры с детализацией

- б) текстурирование
- в) отражение
- г) сэмплинг
- д) морфинг текстур

8. Алиасинг ухудшает качество изображения, вызывая разнообразные артефакты:

Выберите один или несколько ответов:

- а) шум
- б) муар
- в) разводы
- г) просветы
- д) лестничный эффект

*Краткие методические указания*

Промежуточный тест проводится в электронной форме во время последнего в учебном периоде практического занятия. Тест состоит из 20 тестовых заданий. На выполнение теста отводится 20 минут. Во время проведения теста использование литературы и других информационных ресурсов допускается только по предварительному согласованию с преподавателем.

*Шкала оценки*

| Оценка | Баллы | Описание                                  |
|--------|-------|---|
| 5      | 19–20 | Процент правильных ответов от 95% до 100% |
| 4      | 16–18 | Процент правильных ответов от 80 до 94%   |
| 3      | 13–15 | Процент правильных ответов от 65 до 79%   |
| 2      | 9–12  | Процент правильных ответов от 45 до 64%   |
| 1      | 0–8   | Процент правильных ответов менее 45%      |

## 5.2 Пример заданий на лабораторную работу

Тема 1. Основы работа в AutoCAD

Рабочее пространства в AutoCAD. Элементы интерфейса для работы с трехмерными объектами в AutoCAD. Создание трехмерных примитивов. Редактирование и перемещение примитивов.

Тема 2. Построение 3D-моделей в AutoCAD. Визуализация

Создание трехмерных тел экструзии. Создание тел вращения. Булевские операции. Методы редактирования объектов. Камеры. Материалы. Рендер.

Тема 3. Пользовательский интерфейс 3Ds Max

Знакомство с интерфейсом. Настройка единиц измерения.

Тема 4. Работа с примитивами

Создание примитивов. Свойства объектов. Выравнивание и группировка объектов. Выделение объектов. Удаление объектов. Инструменты трансформации. Правила использования привязок. Компоновка сцены. Внедрение объектов из одной сцены в другую. Сохранение сцены. Простая визуализация.

Тема 5. Модифицирование объектов

Булевские операции с объектами. Назначение и настройка основных модификаторов.

Тема 6. Моделирование с помощью сплайнов

Основные понятия и создание сплайнов. Работа со сплайнами. Изменение типа опорной точки. Создание объектов с помощью модификаторов Lathe, Bevel, Extrude. Модификатор Edit Spline.

Тема 7. Моделирование методом лофтинга

Создание объектов с помощью Loft.

Тема 8. NURBS

Основные понятия и создание NURBS объектов.

Тема 9. Основы полигонального моделирования

Основные понятия и принципы полигонального моделирования. Создание объектов с

помощью модификатора Edit Poly. Операции Extrude, Bevel, Inset, Chamfer и др. Модификатор сглаживания TurboSmooth. Зеркальное отражение объектов.

#### Тема 10. Симуляции

Создание симуляции ткани с помощью модификатора Cloth.

#### Тема 11. Базовые материалы в 3ds Max

Быстрый рендер. Свойства основных материалов. Назначение материалов на объекты. Текстурные карты материала, требования к текстурам. Модификатором проецирования карт – UVW Map. Сборка материалов и карт (Resource Collector).

#### *Краткие методические указания*

На выполнение одной лабораторной работы отводится не менее одного двухчасового занятия. После выполнения каждой лабораторной работы студент должен представить отчет о ее выполнении, а также, по указаниям преподавателя, выполнить дополнительные практические задания по теме лабораторной работы.

#### *Шкала оценки*

| Оценка | Баллы | Описание  |
|--------|-------|---|
| 5      | 73–80 | Студент демонстрирует умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.  |
| 4      | 61–72 | Студент демонстрирует умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.  |
| 3      | 49–60 | Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации. |
| 2      | 33–48 | Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков.  |