

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.03.2026 16:05:19
Уникальный программный ключ:
b3195602a2d8b6426f2b2ea60a95d8a714c0

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт филиал РГУ им. А. Н. Косыгина в г. Твери
Кафедра гуманитарных наук и дизайна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерная графика**

| | |
|---|--|
| Уровень образования | бакалавриат |
| Направление подготовки | 09.03.02 Информационные системы и технологии |
| Направленность (профиль) | Информационные технологии в дизайне |
| Срок освоения образовательной программы | 4 года 6 месяцев |
| Форма обучения | Очно-заочная |

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерная графика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и компьютерного дизайна, протокол № 9 от 24.05.2024 г.

Разработчик рабочей программы

1. преподаватель

Заведующий кафедрой: О.В. Новоселова

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Компьютерная графика» изучается в шестом семестре. Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации: зачет

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Компьютерная графика» относится к обязательной части программы. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- иностранный язык
- информатика
- инженерная графика
- основы компьютерной графики

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Компьютерная графика» являются:

- *применять* современные методы и алгоритмы получения и обработки изображений; регулярно изучать Российский и зарубежный опыт в вопросах обработки изображений. современные методы получения и обработки растровых и векторных изображений.
- применять на практике технологии моделирования пространства и предметов в нем; критически анализировать полученные результаты работы, формулировать цель работы, ставить задачи и определять пути решения этих задач для достижения цели
- разработать математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений; методами сравнительной оценки полученных результатов для усовершенствования методик обработки данных, основами обработки изображений для использования их в научных целях.
- формирование у обучающихся компетенции, установленной образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ПК-1 Способен анализировать и формализовать требования к информационным ресурсам в области Web-технологий и мультимедиа; | ИД-ПК-2.2 Использование программных средств и платформ для разработки Web-ресурсов и мультимедийных приложений | - Различает основные информационные ресурсы - Выявляет особенности информационных систем - Использует методы анализа и формализации данных - Осуществляет оценку полученных решений - Демонстрирует навыки работы со стейкхолдерами |
| ПК-3 Способен разрабатывать технические спецификации и инструкции на создаваемые информационные ресурсы; | ИД-ПК-3.2 Выбор средств реализации требований к информационным ресурсам Web-технологий и мультимедиа | - Различает особенности информационных ресурсов - Выявляет требования к информационным системам - Использует средства для разработки технических спецификаций - Осуществляет разработку инструкций - Демонстрирует навыки работы в области Web-технологий и мультимедиа |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

| | | | | |
|-----------------------------|---|------|----|------|
| Очно-заочная форма обучения | 3 | з.е. | 96 | час. |
|-----------------------------|---|------|----|------|

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

| Структура и объем дисциплины | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|--|--|-------------------------------|
| Объем дисциплины по семестрам | форма промежуточной аттестации | всего, час | Контактная аудиторная работа, час | | | | Самостоятельная работа обучающегося, час | | |
| | | | лекции, час | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовая работа/курсовая проект | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
| 6 семестр | зачет | 96 | 16 | 16 | 12 | | | 52 | |
| Всего | | 96 | 16 | 16 | 12 | | | 52 | |

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очно-заочная форма обучения)

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час | Практическая подготовка, час | | |
| 5 семестр | | | | | | | |
| ПК-1 | Раздел 1. Основные возможности OpenGL | | | | | | Формы текущего контроля по разделу 1: Защита лабораторных работ |
| ИД-ПК-1.2 | Тема 1.1 Интерфейс | 1 | | 1 | | 1 | |
| ПК-3 | Тема 1.2 Архитектура | 1 | | 1 | | 1 | |
| ИД-ПК-3.2 | Тема 1.3 Синтаксис команд | 2 | | 2 | | 1 | |
| ИД-ПК-3.3 | Тема 1.4 Пример приложения | 2 | | 2 | | 2 | |
| | Раздел 2. Рисование геометрических объектов | | | | | | Формы текущего контроля по разделу 2: Защита лабораторных работ |
| | Тема 2.1 Процесс обновления изображения | 1 | | 1 | | 1 | |
| | Тема 2.2 Вершины и примитивы | 2 | | 2 | | 2 | |
| | Тема 2.3 Операторные скобки glBegin / glEnd | 1 | | 1 | | 1 | |
| | Тема 2.4 Дисплейные списки | 2 | | 2 | | 1 | |
| | Тема 2.5 Массивы вершин | 2 | | 2 | | 1 | |
| | Раздел 3. Преобразования объектов | | | | | | Формы текущего контроля по разделу 3: Защита лабораторных работ |
| | Тема 3.1 Работа с матрицами | 2 | | 2 | | 2 | |
| | Тема 3.2 Модельно-видовые преобразования | 2 | | 2 | | 2 | |
| | Тема 3.3 Проекция | 2 | | 2 | | 2 | |
| | Тема 3.4 Область вывода | 2 | | 2 | | 2 | |
| | Раздел 4. Материалы и освещение | | | | | | Формы текущего контроля по разделу 4: Защита лабораторных работ |
| | Тема 4.1 Модель освещения | 2 | | 2 | | 2 | |
| | Тема 4.2 Спецификация материалов | 2 | | 2 | | 2 | |
| | Тема 4.3 Описание источников света | 2 | | 2 | | 2 | |
| | Раздел 5. Текстурирование | | | | | | Формы текущего контроля по разделу 5: Защита лабораторных работ |
| | Тема 5.1 Подготовка текстуры | 1 | | 1 | | 1 | |
| | Тема 5.2 Наложение текстуры на объекты | 1 | | 1 | | 1 | |
| | Тема 5.3 Текстурные координаты | 1 | | 1 | | 1 | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час | Практическая подготовка, час | | |
| | Раздел 6. Операции с пикселями | | | | | | Формы текущего контроля по разделу 6: Защита лабораторных работ |
| | Тема 6.1 Буфер-накопитель | 1 | | 1 | | 1 | |
| | Тема 6.2 Буфер маски | 1 | | 1 | | 1 | |
| | Тема 6.3 Управление растеризацией | 1 | | 1 | | 1 | |
| | Зачет | | | | | | Промежуточная аттестация (5 семестр): зачет - проводится в устной форме |
| | ИТОГО - 144 | 16 | 12 | 16 | | 52 | |

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

| № пап | Наименование раздела и темы дисциплины | Содержание раздела (темы) |
|--|---|---------------------------|
| 5 семестр | | |
| Раздел 1. Основные возможности OpenGL | | |
| Тема 1.1 Интерфейс | OpenGL состоит из набора библиотек. Все базовые функции хранятся в основной библиотеке, для обозначения которой в дальнейшем мы будем использовать аббревиатуру <i>GL</i> . Помимо основной, OpenGL включает в себя несколько дополнительных библиотек. | |
| Тема 1.2 Архитектура | OpenGL состоит из набора библиотек. Все базовые функции хранятся в основной библиотеке, для обозначения которой в дальнейшем мы будем использовать аббревиатуру <i>GL</i> . Помимо основной, OpenGL включает в себя несколько дополнительных библиотек. | |
| Тема 1.3 Синтаксис команд | Все команды (процедуры и функции) библиотеки <i>GL</i> начинаются с префикса <i>gl</i> , все константы – с префикса <i>GL_</i> . Соответствующие команды и константы библиотек <i>GLU</i> и <i>GLUT</i> аналогично имеют префиксы <i>glu</i> (<i>GLU_</i>) и <i>glut</i> (<i>GLUT_</i>). Кроме того, в имена команд входят суффиксы, несущие информацию о числе и типе передаваемых параметров. | |
| Тема 1.4 Пример приложения | Типичная программа, использующая OpenGL, начинается с определения окна, в котором будет происходить отображение. Затем создается контекст (клиент) OpenGL и ассоциируется с этим окном. Далее программист может свободно использовать команды и операции OpenGL API. | |
| Раздел 2. Рисование геометрических объектов | | |
| Тема 2.1 Процесс обновления изображения | Как правило, задачей программы, использующей OpenGL, является обработка трехмерной сцены и интерактивное отображение в буфере кадра. Сцена состоит из набора трехмерных объектов, источников света и виртуальной камеры, определяющей текущее положение наблюдателя. | |
| Тема 2.2 Вершины и примитивы | <i>Вершина</i> является атомарным графическим примитивом OpenGL и определяет точку, конец отрезка, угол многоугольника и т.д. Все остальные примитивы формируются с помощью задания вершин, входящих в данный примитив. | |
| Тема 2.3 Операторные скобки <i>glBegin / glEnd</i> | Чтобы задать атрибуты графического примитива, одних координат вершин недостаточно. Эти вершины надо объединить в одно целое, определив необходимые свойства. Для этого в OpenGL используются так называемые операторные скобки, являющиеся вызовами специальных команд OpenGL. Определение примитива или последовательности примитивов происходит между вызовами команд | |
| Тема 2.4 Дисплейные списки | Если мы несколько раз обращаемся к одной и той же группе | |

| | |
|--|---|
| | команд, то их можно объединить в так называемый дисплейный список (<code>display list</code>), и вызывать его при необходимости. |
| Тема 2.5 Массивы вершин | Если вершин много, то чтобы не вызывать для каждой команду <code>glVertex*()</code> , удобно объединять вершины в массивы |
| Раздел 3. Преобразования объектов | |
| Тема 3.1 Работа с матрицами | Для задания различных преобразований объектов сцены в OpenGL используются операции над матрицами, при этом различают три типа матриц: модельно-видовая, матрица проекций и матрица текстуры |
| Тема 3.2 Модельно-видовые преобразования | К модельно-видовым преобразованиям будем относить перенос, поворот и изменение масштаба вдоль координатных осей |
| Тема 3.3 Проекция | В OpenGL существуют стандартные команды для задания ортогографической (параллельной) и перспективной проекций |
| Тема 3.4 Область вывода | Область вывода представляет собой прямоугольник в оконной системе координат |
| Раздел 4. Материалы и освещение | |
| Тема 4.1 Модель освещения | В OpenGL используется модель освещения, в соответствии с которой цвет точки определяется несколькими факторами: свойствами материала и текстуры, величиной нормали в этой точке, а также положением источника света и наблюдателя |
| Тема 4.2 Спецификация материалов | С помощью команд можно определить рассеянный, диффузный и зеркальный цвета материала, а также степень зеркального отражения и интенсивность излучения света, если объект должен светиться. |
| Тема 4.3 Описание источников света | Определение свойств материала объекта имеет смысл, только если в сцене есть источники света. Параметр <i>light</i> однозначно определяет источник света |
| Раздел 5. Текстурирование | |
| Тема 5.1 Подготовка текстуры | Для использования текстуры необходимо сначала загрузить в память нужное изображение и передать его OpenGL. |
| Тема 5.2 Наложение текстуры на объекты | При наложении текстуры, как уже упоминалось, надо учитывать случай, когда размеры текстуры отличаются от оконных размеров объекта, на который она накладывается. |
| Тема 5.3 Текстурные координаты | Перед нанесением текстуры на объект необходимо установить соответствие между точками на поверхности объекта и на самой текстуре. |
| Раздел 6. Операции с пикселями | |
| Тема 6.1 Буфер-накопитель | В нем можно сохранять визуализированное изображение, применяя при этом попиксельно специальные операции. Буфер-накопитель широко используется для создания различных спецэффектов. |
| Тема 6.2 Буфер маски | При выводе пикселей в буфер кадра иногда возникает необходимость выводить не все пиксели, а только некоторое подмножество, т.е. наложить трафарет (маску) на |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | изображение. |
| Тема 6.3 Управление растеризацией | Способ выполнения растеризации примитивов можно частично регулировать командой <code>glHint (target, mode)</code> , где <i>target</i> – вид контролируемых действий. |

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя: подготовку к практическим занятиям, зачету с оценкой;

- изучение специальной литературы;
- изучение разделов/тем, не выносимых на практические занятия, самостоятельно;
- выполнение домашних заданий в виде творческих заданий, Презентаций;
- подготовка к практическим занятиям.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед зачетом,
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебной дисциплины.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

| № пп | Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение | Задания для самостоятельной работы | Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля) | Трудоемкость, час |
|------|---|------------------------------------|---|-------------------|
| 1 | Основные возможности OpenGL | Изучить структуру GLUT-приложения | презентация | 2 |

| | | | | |
|---|-----------------------------------|--|-------------|---|
| 2 | Рисование геометрических объектов | Создание приложения в среде MS Visual C++ | презентация | 3 |
| 3 | Преобразования объектов | Анимирование объектов с помощью матричных преобразований | презентация | 3 |
| 4 | Текстурирование | Решение задачи масштабирования текстур. | презентация | 3 |

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности | | |
|---|---|---|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| | | | универсальной(-ых) компетенции(-й) | общепрофессиональной(-ых) компетенций | профессиональной(-ых) компетенции(-й) |
| | | | | | ПК-1 ИД-ПК-1.2 ПК-3 ИД-ПК-3.2 ИД-ПК-3.3 |
| высокий | | отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено | | | Обучающийся: - исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; - показывает творческие способности в понимании, изложении; - дополняет теоретическую информацию сведениями, исследовательского характера; - дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. |
| повышенный | | хорошо/ зачтено (хорошо)/ | | | Обучающийся: - достаточно подробно, грамотно и по |

| | | | | | |
|---------|--|--|--------------|--|---|
| | | зачтено | | | существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; - способен провести анализ; - допускает единичные негрубые ошибки; - достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; - ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |
| базовый | | удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено | | | Обучающийся: - демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; - демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; - ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. |
| низкий | | неудовлетворительно/ не зачтено | Обучающийся: | | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; - испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических художественных задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; - не способен проанализировать причинно- следственные связи; - выполняет тематические задания, без проявления творческой инициативы; - ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. |
|--|--|--|---|

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Компьютерная графика» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий |
|------|---------------------------|--|
| 1 | Защита лабораторных работ | 1. Построение ортогональной проекции (2d) 2. Построение 3d объекта с использованием полигонов 3. Управление источником света и материалом 4. Наложение текстуры на объект |

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|---------------------|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | | | |

| | | | | |
|---------------------------|--|--|---|------------|
| Защита лабораторных работ | Обучающийся в полной мере разобрался в материалах по теме лекций для самостоятельного изучения. Проектное аудиторное задание содержательно по художественному смыслу, правильно отражает проектный материал концептуального дизайн-проекта. Текстовые комментарии написаны с грамотным использованием профессиональной терминологии. | | 5 | |
| | Обучающийся разобрался в материалах по теме лекций для самостоятельного изучения, но не всегда был точен в комментариях и допустил ряд неточностей в применяемой терминологии. Текстовые комментарии написаны, но не всегда с корректным использованием профессиональной терминологии. | | 4 | |
| | Обучающийся слабо проработал материалах по теме лекций для самостоятельного изучения. Текстовые комментарии не информативны и неправильно отражают материалы дизайн-проекта. Тексты написаны с грамматическими ошибками, в том числе в части использования профессиональной лексики и терминологии | | 3 | |
| | Обучающийся не выполнил задания | | 2 | |
| Тест | «2» - равно или менее 40% «3» - 41% - 64% «4» - 65% - 84% «5» - 85% - 100% | | 5 | 85% - 100% |
| | | | 4 | 65% - 84% |

| | | | | |
|---------------|---|--|---|-----------------|
| | | | 3 | 41% - 64% |
| | | | 2 | 40% и менее 40% |
| Решение задач | Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках); | | 5 | |
| | Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них; | | 4 | |
| | Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют; | | 3 | |
| | Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы. | | 2 | |

5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной аттестации | Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации: |
|-------------------------------------|--|
| 5 семестр | |
| зачет: в устной форме по билетам | Билет 1 1. OpenGL. Основные сведения. 2. Модель освещения. Билет 2 Видимость объектов. Использование аккумулятора |

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|----------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | | | |

| | | | |
|---------|---|--|---|
| Экзамен | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none">– демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы темы, так и на дополнительные;– свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;– способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию защиты, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по теме проекта;– логично и доказательно раскрывает проблему концептуального дизайн-проекта освещения;– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется на планшете, в том числе из собственной практики.</p> | | 5 |
|---------|---|--|---|

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none">– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;– недостаточно раскрыта тема проекта;– недостаточно логично построено изложение вопроса;– в полной мере представлено содержание планшета и предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В докладе раскрыто, в основном, содержание проекта, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p> | | 4 |
|--|---|--|---|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать принципы концепции проекта, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением проектных заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. | | 3 |
| | <p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p> | | 2 |

5.5. Примерные темы курсовой работы

Курсовая работа не предусмотрена

5.6. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

| Форма контроля | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|------------------------------------|----------------------|---|
| Текущий контроль: | | |
| Разделы № 1, 2 | | 2 – 5 |
| Промежуточная аттестация – экзамен | | Зачтено, отлично Зачтено, хорошо Зачтено, удовлетворительно Не зачтено, неудовлетворительно |

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

| 100-балльная система | пятибалльная система | |
|----------------------|------------------------------------|------------|
| | экзамен, зачет с оценкой/ зачет | |
| | зачтено (отлично) | зачтено |
| | зачтено (хорошо) | |
| | зачтено (удовлетворительно) | |
| | неудовлетворительно | не зачтено |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий

- проектная деятельность;
- групповые дискуссии;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на занятиях видеоматериалов и наглядных пособий.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также в занятиях лекционного типа, поскольку они предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля, успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|--|--|
| аудитории для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: ~ ноутбук; ~ проектор. |
| аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для |

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|--|--|
| индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | представления учебной информации большой аудитории: ~ ноутбук, ~ проектор |
| аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: ~ 5 персональных компьютеров, ~ принтеры. |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся |
| читальный зал библиотеки: | компьютерная техника; подключение к сети «Интернет» |

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| Необходимое оборудование | Параметры | Технические требования |
|--|---------------------------------|---|
| Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3 |
| | Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| | Веб-камера | 640x480, 15 кадров/с |
| | Микрофон | любой |
| | Динамики (колонки или наушники) | любые |
| | Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

| № п/п | Автор(ы) | Наименование издания | Вид издания (учебник, УП, МП и др.) | Издательство | Год издания | Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде) | Количество экземпляров в библиотеке Университета |
|---|---|---|-------------------------------------|--|----------------------|---|--|
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания Электронный каталог по ссылке | | | | | | | |
| 1 | В. И. Корнеев, Л. Г. Гагарина, М. В. Корнеева | Программирование графики на С++. Теория и примеры | учебное пособие | Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М | 2019 | | |
| 2 | Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. | Инженерная и компьютерная графика | Учебное пособие | Вологда:Инфра-Инженерия, | 2018 | | |
| 3 | П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова | Основы компьютерной графики | Учебное пособие | Красноярск : Сиб. федер. ун-т, | 2014 | | |
| 4 | Ткаченко Г.И. | Компьютерная графика | Учебное пособие | Таганрог:Южный федеральный университет | 2016 | | |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Гонсалес Р., Вудс Р. | Цифровая обработка изображений | Учебное пособие | М, | Гонсалес Р., Вудс Р. | | |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
| 1 | Борзунов Г. И. | Конспект лекций по дисциплине «Компьютерная обработка изображений» раздел «Специальные фильтры» | Учебник | М., МГТУ | 2010 | | |

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

| № пп | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы |
|---|--|
| 1. | ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/ |
| 2. | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/ |
| 3. | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ |
| 4. | ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com/ |
| Профессиональные базы данных, информационные справочные системы | |
| 1. | Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств); |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования); |

1.2. Перечень программного обеспечения

| №п/п | Программное обеспечение | Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое |
|------|---|--|
| 1. | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 2. | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 3. | V-Ray для 3Ds Max | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

| № пп | год обновления РПД | характер изменений/обновлений с указанием раздела | номер протокола и дата заседания кафедры |
|-------------|-----------------------------------|--|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |