|  |
| --- |
| 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  | мехатроники и информационных технологий |
| Кафедра  | информационных технологий и компьютерного дизайна  |

|  |
| --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА****УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| **Технология программирования в дизайне**  |
| Уровень образования  | бакалавриат |
| Направление подготовки | 09.03.02 |  Информационные системы и технологии |
| Направленность (профиль) | Информационные технологии в дизайне |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года |
| Форма обучения | Очная |

|  |
| --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины «Технология программирования в дизайне» основной профессиональной образовательной программы высшего образования*,* рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и компьютерного дизайна, протокол № 12 от 21.06.2021 г. |
| Разработчик рабочей программы «Технология программирования в дизайне» |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  Профессор | А.В. Фирсов |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Заведующий кафедрой: | А.В. Фирсов |

1. **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**
	* + 1. Учебная дисциплина «Технология программирования в дизайне» изучается в седьмом семестре. Курсовая работа предусмотрена в седьмом семестре.
	1. Форма промежуточной аттестации: экзамен
	2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП
		* 1. Учебная дисциплина «Технология программирования в дизайне» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:
			2. -иностранный язык
			3. -технология программирования
			4. -основы компьютерной графики
			5. -компьютерная графика

* + - 1. Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.
1. **ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
	* + 1. Целями изучения дисциплины «Компьютерная графика» являются:
			2. *- 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.
			3. - 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
			4. - 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.
			1. 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.
	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-2Способен проектировать информационные ресурсы в области Web-технологий и мультимедиа | ИД-ПК-2.1Знание принципов построения архитектуры информационных ресурсов | - Различает основные информационные ресурсы- Выявляет особенности информационных систем- Использует методы анализа и формализации данных- Осуществляет оценку полученных решений-Демонстрирует навыки работы со стейкхолдерами |
| ИД-ПК-2.2Владение программными средствами и платформами для разработки Web-ресурсов и мультимедийных приложений |
| ИД-ПК-2.3Применение методов и средств проектирования информационных ресурсов, структур данных, баз данных, программных интерфейсов |
| ПК-5Способен организовать работы по обеспечению безопасности информационных ресурсов | ИД-ПК-5.1Знание нормативно-технической документацией в области безопасности информационных ресурсов | - Различает особенности информационнх ресурсов- Выявляет требования к информационным системам- Использует средства для разработки технических спецификаций- Осуществляет разработку инструций-Демонстрирует навыки работы в области Web-технологий и мультимедиа |
| ИД-ПК-5.2Администрирование и эксплуатация аппаратно-программных средств защиты информации информационных ресурсов |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Очная форма обучения | **5** | **з.е.** | **180** | **час.** |

* 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/******курсовой проект*** | **самостоятельная работа обучающегося, час** | **промежуточная аттестация, час** |
| 7 семестр | экзамен, курсовая работа  | 180 | 30 |  | 30 |  |  | 84 | 36 |
| Всего |  | 180 | 30 |  | 30 |  |  | 84 | 36 |

* 1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная 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-2ИД-ПК-2.1ИД-ПК-2.2ИД-ПК-2.3ПК-5ИД-ПК-5.1ИД-ПК-5.2 | **Раздел 1.** Основные возможности WebGL |  |  |  |  |  | Формы текущего контроля по разделу 1: Защита лабораторных работ |
| Тема 1.1 Интерфейс | 1 |  | 1 |  | 1 |
| Тема 1.2 Архитектура  | 1 |  | 1 |  | 1 |
| Тема 1.3 Синтаксис команд | 1 |  | 1 |  | 1 |
| Тема 1.4 Пример приложения | 1 |  | 1 |  | 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 Проекции | 1 |  | 1 |  | 2 |
| Тема 3.4 Область вывода | 1 |  | 1 |  | 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 |
| 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 |
| **Экзамен**  |  |  |  |  |  | **Промежуточная аттестация (5 семестр):** экзамен - проводится в устной форме  |
| **ИТОГО - 144** | 30 |  | 30 |  | 84 |  |

* 1. 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 *GL.* 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 *GL.* Помимо основной, OpenGL включает в себя несколько дополнительных библиотек. |
| Тема 1.3 Синтаксис команд | Все команды (процедуры и функции) библиотеки GL начинаются с префикса gl, все константы – с префикса GL\_. Соответствующие команды и константы библиотек GLU и GLUT аналогично имеют префиксы glu (GLU\_) и glut (GLUT\_). 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 | *Вершина* 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 glBegin / glEnd | 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 (display list), и вызывать его при необходимости. |
| Тема 2.5 Массивы вершин | Если вершин много, то чтобы не вызывать для каждой команду glVertex\*(), 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 Проекции | В OpenGL существуют стандартные команды для задания ортографической (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 *light* 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 glHint (target, mode), где *target* – вид контролируемых действий. |

* 1. 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, экзамену;

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 |

* 1. 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.

1. **РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ**
	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-4****ИД-ПК-4.2,****ИД-ПК-4.3** |
| высокий |  | отлично/зачтено (отлично)/зачтено |  |  |  - анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области;- применяет методы анализа и синтеза практических проблем, способы прогнозирования и оценки событий и явлений, - умеет решать практические задачи в нестандартных ситуаций с учетом особенностей деловой и общей культуры различных социальных групп;- демонстрирует системный подход при решении проблемных ситуаций в том числе, при социальном и профессиональном взаимодействии;- показывает четкие системные знания и представления по дисциплине;дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные |
| повышенный |  | хорошо/зачтено (хорошо)/зачтено |  |  | Обучающийся:- обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа проблемы; -выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики;-правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;-ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки. |
| базовый |  | удовлетворительно/зачтено (удовлетворительно)/зачтено |  |  | Обучающийся:- испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;- с трудом выстраивает социальное профессиональное и межкультурное взаимодействие;- анализирует культурные события окружающей действительности, но не способен выработать стратегию действий для решения проблемных ситуаций;- ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки. |
| низкий |  | неудовлетворительно/не зачтено | Обучающийся:* демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;
* испытывает серьёзные 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.
 |

1. **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
	* + 1. При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Технология программирования в дизайне» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.
	1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **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
 |

* 1. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Аудиторные задания концептуальный эскизный проект | 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 |

* 1. Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы****для проведения промежуточной аттестации:** |
| **5 семестр** |  |
| Экзамен: в устной форме по билетам    | Билет 11. WebGL. Основные сведения.2. Модель освещения.Билет 21. Видимость объектов.2. Использование аккумулятора |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Экзамен | Обучающийся:− 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 темы 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.Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется на планшете, в том числе из собственной практики. |   | 5 |
|   | Обучающийся:− 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.В докладе раскрыто, в основном, содержание проекта, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы. |   | 4 |
|   | Обучающийся:− 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 |
|   | Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов. |   | 2 |

* 1. Примерные темы курсовой работы

Примерные темы курсовой работы/курсового проекта:

1. Проектирование 3d логотипа средствами примитивов canvas
2. Проектировнаие 3d логтипа средствами WebGL
3. Внедрение внешнего 3d лошотипа с использованием WebGL
	1. Критерии, шкалы оценивания курсовой работы/курсового проекта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| защита курсовой работы/курсового проекта | * работа выполнена самостоятельно, носит творческий характер, возможно содержание элементов научной новизны;
* собран, обобщен и проанализирован достаточный объем литературных источников;
* при написании и защите работы продемонстрированы: высокий уровень сформированности универсальных, общепрофкессиональных и профессиональных компетенций, теоретические знания и наличие практических навыков;
* работа правильно оформлена и своевременно представлена на кафедру, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению курсовых работ;
* на защите освещены все вопросы исследования, ответы на вопросы профессиональные, грамотные, исчерпывающие, результаты исследования подкреплены статистическими критериями;
* …
 |  | 5 |
| * тема работы раскрыта, однако выводы и рекомендации не всегда оригинальны и / или не имеют практической значимости, есть неточности при освещении отдельных вопросов темы;
* собран, обобщен и проанализирован необходимый объем профессиональной литературы, но не по всем аспектам исследуемой темы сделаны выводы и обоснованы практические рекомендации;
* при написании и защите работы продемонстрирован: средний уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков;
* работа своевременно представлена на кафедру, есть отдельные недостатки в ее оформлении;
* в процессе защиты работы были даны неполные ответы на вопросы;
* …
 |  | 4 |
| * тема работы раскрыта частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы;
* в работе недостаточно полно была использована профессиональная литература, выводы и практические рекомендации не отражали в достаточной степени содержание работы;
* при написании и защите работы продемонстрирован удовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, поверхностный уровень теоретических знаний и практических навыков;
* работа своевременно представлена на кафедру, однако не в полном объеме по содержанию и / или оформлению соответствует предъявляемым требованиям;
* в процессе защиты недостаточно полно изложены основные положения работы, ответы на вопросы даны неполные;
* …
 |  | 3 |
| * содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют обоснования;
* работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме;
* при написании и защите работы продемонстрирован неудовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
* работа несвоевременно представлена на кафедру, не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям;
* на защите показаны поверхностные знания по исследуемой теме, отсутствие представлений об актуальных проблемах по теме работы, даны неверные ответы на вопросы.…
 |  | 2 |

* 1. 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 |
| **Курсовая работа** |  | 2 - 5 |
|  |  | 2 - 5 |
| Итого за дисциплину -экзамен |  | Зачтено, отличноЗачтено, хорошоЗачтено, удовлетворительноНе зачтено, неудовлетворительно |

* + - 1. 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 |

1. **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
	* + 1. 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.
2. **ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**
	* + 1. 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.
3. **ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**
	* + 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются 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.
			2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
			3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
			4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
			5. 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.).
			6. 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.
			7. 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.
4. **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
	* + 1. 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.** |
| --- | --- |
| **г. Москва, ул. Малая Калужская, дом 1** |
| 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 индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: * ноутбук;
* проектор,
* экран
 |
| **Помещения для самостоятельной работы обучающихся** | **Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся** |
| читальный зал библиотеки | * компьютерная техника;подключение к сети «Интернет»
 |

* + - 1. 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 | 640х480, 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.

1. **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](http://biblio.kosygin-rgu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108) 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  |  |  |

1. **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**
	1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | ЭБС «Лань» [**http://www.e.lanbook.com/**](http://www.e.lanbook.com/) |
|  | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»[**http://znanium.com/**](http://znanium.com/)  |
|  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/> |
|  | ЭБС «ИВИС» <http://dlib.eastview.com/> |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | 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); |
|  | Научная электронная библиотека еLIBRARY.RU <https://elibrary.ru> (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования); |

* 1. Перечень программного обеспечения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое** |
|  | Windows 10 Pro, MS Office 2019  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | 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** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |