|  |  |
| --- | --- |
| Autogenerated | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ |
| **Федеральное государственное бюджетное образовательное****учреждение высшего образования** |
| **КГЭУ** | **«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»****(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)** |
|  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | «УТВЕРЖДАЮ»Директор института Цифровых технологий и экономики\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Торкунова Ю.В.«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |
|  |  |  |  |
| **РАБОЧАЯ** **ПРОГРАММА** **ДИСЦИПЛИНЫ**  |
|  |  |  |  |
| Компьютерная графика |
| Направление подготовки | 01.03.04 Прикладная математика |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
| Квалификация | бакалавр |
|  |  |  |  |
| г. Казань, 2020 |

|  |
| --- |
| Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 11) |
|  |
| Программу разработала: |
| доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Зарипова Р.С. |
|  |
| Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Инженерная кибернетика, протокол № 10 от 15.10.2020 |
| Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Смирнов Ю.Н. |
|  |
| Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Инженерная кибернетика, протокол № 10 от 15.10.2020 |
| Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Смирнов Ю.Н. |
|  |
| Программа одобрена на заседании методического совета института Цифровых технологий и экономики, протокол № 2 от 26.10.2020 |
|  |
| Зам. директора института ЦТЭ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Косулин В.В. |
|  |
| Программа принята решением Ученого совета института Цифровых технологий и экономики протокол № 2 от 26.10.2020 |
|  |
| Согласовано:Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Филимонова Т.К. |

|  |
| --- |
| **1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине** |
| Целью освоения дисциплины является изучение основ компьютерной графики и формирование навыков работы с современными графическими системами. |
| Задачами дисциплины являются:– изучение основных понятий компьютерной графики, принципов построения современных графических систем, современных алгоритмов обработки и преобразования графической информации, способов её создания и хранения;– формирование знаний и навыков работы с современными графическими системами. |
| Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций: |
|  |  |  |
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обученияпо дисциплине (знать, уметь, владеть) |
| Общепрофессиональные компетенции (ОПК) |
| ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-3.1 Способен применять принципы работы современных базовых информационных технологий | *Знать:* - основные методы и средства компьютерной графики;- методы построения моделей трехмерных объектов и методы пространственных преобразований - инструментальные средства и технологии создания графических изображений *Уметь:* - создавать трехмерные модели инструментальными средствами,- использовать графические программные средства при решении профессиональных задач.*Владеть:* - навыками работы с графическими системами в профессиональной деятельности и при выполнении выпускных работ. |
| ОПК-3.2 Способен использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности | *Знать:* - алгоритмы компьютерной графики, специфику графической информации, - математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений*Уметь:* - применять графические системы в профессиональной деятельности;- использовать приемы преобразования форматов графики*Владеть:* - навыками работы с современными пакетами компьютерной графики;- пространственным и логическим мышлением,- базовыми алгоритмами обработки графической информации, способами её создания, сжатия и хранения. |
|  |  |  |  |
| **2. Место дисциплины в структуре ОПОП** |
|  |  |  |  |
| Дисциплина Компьютерная графика относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика. |
|  |  |  |  |
| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. | Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. |
|  | Информатика (школьный курс);Черчение (школьный курс) |  |
| УК-1 |  | Выполнение и защита ВКР |
| УК-2 |  | Выполнение и защита ВКР |
| УК-3 |  | Выполнение и защита ВКР |
| УК-4 |  | Выполнение и защита ВКР |
| УК-5 |  | Выполнение и защита ВКР |
| УК-6 |  | Выполнение и защита ВКР |
| УК-7 |  | Выполнение и защита ВКР |
| УК-8 |  | Выполнение и защита ВКР |
| ОПК-1 |  | Выполнение и защита ВКР |
| ОПК-2 |  | Выполнение и защита ВКР |
| ОПК-3 |  | Выполнение и защита ВКР |
| ОПК-4 |  | Учебная практика (ознакомительная)Выполнение и защита ВКР |
| ПК-1 |  | Выполнение и защита ВКР |
| ПК-2 |  | Выполнение и защита ВКР |
| ПК-3 |  | Выполнение и защита ВКР |
| ПК-4 |  | Выполнение и защита ВКР |
| ПК-5 |  | Выполнение и защита ВКР |
| ПК-6 |  | Выполнение и защита ВКР |
| ПК-7 |  | Выполнение и защита ВКР |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Для освоения дисциплины обучающийся должен:знать: основы информатики и вычислительной техники;уметь: работать на компьютере на уровне пользователя;владеть: элементарными навыками компьютерной грамотности. |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **3. Структура и содержание дисциплины** |
| **3.1. Структура дисциплины** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 87 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 48 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 94 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 20 часов. |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Вид учебной работы | Всегочасов | Семестр |  |
|  | 1 |  |
|  | **ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ** | 216 | 216 |  |
|  | КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯС ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | 87 | 87 |  |
|  | Лекционные занятия (Лек) | 34 | 34 |  |
|  | Лабораторные занятия (Лаб) | 48 | 48 |  |
|  | Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)\* | 2 | 2 |  |
| Консультации (Конс) | 2 | 2 |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | 1 | 1 |
|  | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ(СРС): | 94 | 94 |  |
|  | Подготовка к промежуточной аттестации в форме:(экзамен) | 35 | 35 |  |
|  | ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙАТТЕСТАЦИИ | Эк | Эк |  |

|  |
| --- |
| **3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий** |
| Разделы дисциплины | **Семестр** | **Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС** | **Формируемые результаты обучения****(знания, умения, навыки)** | **Литература** | **Формы текущего контроля успеваемости** | **Формы промежуточной аттестации** | **Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе** |  |
| Занятия лекционноготипа | Занятия практического /семинарского типа | Лабораторные работы | Групповые консультации | Самостоятельная работа студента, в т.ч. | Контроль самостоятельной работы (КСР) | *подготовка к промежуточной аттестации* | Сдача зачета / экзамена | **Итого** |  |
| Раздел 1. Базовые понятия компьютерной графики |  |
| 1. Базовые понятия компьютерной графики | 2 | 6 |  |  |  | 20 |  |  |  | 26 | ОПК- 4.2-З1, ОПК- 4.2-З2 | Л1.1, Л1.2, Л1.3Л1.4, Л2.1, Л2.2  | Рфр | Экз | 10 |  |
| Раздел 2. Виды графики |  |
| 2. Виды графики | 2 | 10 |  | 12 |  | 24 |  |  |  | 46 | ОПК- 4.2-У1, ОПК- 4.1-У1, ОПК- 4.1-В1, ОПК- 4.2-В2, ОПК- 4.1-З3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3Л1.4, Л2.1, Л2.2 | ОЛР | Экз | 20 |  |
| Раздел 3. Трехмерная графика |  |
| 3. Трехмерная графика | 2 | 18 |  | 36 |  | 50 | 2 |  |  | 106 | ОПК- 4.1-В1, ОПК- 4.1-У2, ОПК- 4.1-З2, ОПК- 4.1-З1, ОПК- 4.1-У1, ОПК- 4.2-В1, ОПК- 4.2-В3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3Л1.4, Л2.1, Л2.2 | ОЛР | Экз | 30 |  |
| Экзамен |  |  |  |  | 2 |  |  | 35 | 1 | 38 |  |  |  |  | 40 |  |
| **ИТОГО** |  | 34 |  | 48 | 2 | 94 | 2 | 35 | 1 | 216 |  |  |  | Экз | 100 |  |
| **3.3. Тематический план лекционных занятий** |
| Номер разделадисциплины | Темы лекционных занятий | Трудоемкость, час. |  |  |
| 1 | Основные понятия компьютерной графики. История развития компьютерной графики. Принципы построения прикладных графических программ. Программная реализация алгоритмов компьютерной графики. Аппаратные средства компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Цветовые модели. Кодирование цвета. | 6 |  |  |
| 2 | Основные понятия растровой графики. Растровое кодирование. Обзор растровых графических редакторов. Масштабирование растровых изображений. Методы растрирования. Разновидности цифровых растровых изображений. Достоинства и недостатки растровой графики. Области применения растровой графики.Основные понятия векторной графики. Обзор векторных графических редакторов. Форматы графических файлов. Достоинства и недостатки растровой графики. Области применения векторной графики.Основные понятия интерактивной компьютерной графики. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Классификация САПР. CAD / CAE / CAM-системы. Геоинформационные системы (ГИС). Виды ГИС. Достоинства и недостатки интерактивной графики. Области применения интерактивной графики. | 10 |  |  |
| 3 | Основные понятия трехмерной графики. Виды трехмерной графики. Полигональная графика. Аналитическая графика. Фрактальная графика. Принципы построения фракталов. Сплайновая графика. Обзор 3D редакторов. Достоинства и недостатки трехмерной графики. Области применения. Трехмерное моделирование. Методы моделирования. Текстурирование. Рендеринг. Анимация. | 18 |  |  |
| Всего | 34 |  |  |

|  |
| --- |
| **3.4. Тематический план практических занятий** |
|  |  |  |  |
| Данный вид работы не предусмотрен учебным планом |
|  |  |  |  |
| **3.5. Тематический план лабораторных работ** |
| Номер разделадисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, час. |  |
| 2 | Основы работы с растровой графикой | 6 |  |
| 2 | Основы работы с векторной графикой | 6 |  |
| 3 | Основы работы с трехмерной графикой | 36 |  |
| Всего | 48 |  |
|  |  |  |  |
| **3.6. Самостоятельная работа студента** |
|  |  |  |  |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер разделадисциплины | Вид СРС | Содержание СРС | Трудоемкость, час. |
| 1 | Изучение теоретического материала, выполнение реферата | Изучение истории развития графических систем; современные направления в компьютерной графике; особенности восприятия изображения; методы и формы визуального представления информации; системы кодирования и операции над цветом изображения. | 20 |
| 2 | Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе | Изучение алгоритмы растрирования и геометрические преобразования; различные алгоритмы фильтрации двумерных изображений, а также изучают реализацию алгоритмов построения изображений объемных данных; создавать графическую часть сайтов; работа с графическими библиотеками; методы устранения ступенчатости. | 24 |
| 3 | Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе | Изучение методов визуализации сцены, управление источниками света; методику создания анимации; рендеринг, шейдеры. Основные свойства материалов. Обзор различных типов материалов. Обзор интерфейсов, редактора материалов. | 50 |
| Всего | 94 |

 |
| **4. Образовательные технологии** |
|  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов*)* и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии.При реализации дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. В образовательном процессе используются:– дистанционные курсы, размещенные на площадке LMS Moodle, URL: http://lms.kgeu.ru/;– электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: http://e.kgeu.ru/ |
|  |  |  |  |  |
| **5. Оценивание результатов обучения**Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает реферат и защиту лабораторных работ. Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (зачета) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Результат (зачтено / не зачтено) промежуточной аттестации в форме зачетаопределяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине. |
| Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины: |
|  |  |  |  |  |
| Плани-руемые резуль-таты обучения | Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения |
| неудовлет-ворительно | удовлет-ворительно | хорошо | отлично |
| не зачтено | зачтено |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| Наличие умений | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| Наличие навыков (владение опытом) | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |
| Характеристика сформированностикомпетенции (индикатора достижения компетенции) | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений,навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений,навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
| Уровень сформиро-ванности компетенции (индикатора достижения компетенции) | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| Шкала оценки результатов обучения по дисциплине: |
| Кодкомпетенции | Код индикатора достижения компетенции | Запланированныерезультаты обученияпо дисциплине | Уровень сформированности компетенции(индикатора достижения компетенции) |
| Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| Шкала оценивания |
| отлично | хорошо | удовлет-ворительно | неудовлет-ворительно |
| зачтено | не зачтено |
| ОПК-3 |  |  |  |  |  |  |
| ОПК- 3.2 |  |  |  |  |  |
| Знать |
| алгоритмы компьютерной графики, специфику графической информации | Свободно и в полном объеме знает алгоритмы компьютерной графики, специфику графической информации | Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности | Плохо знает, допускает много ошибок | Не знает алгоритмы компьютерной графики, специфику графической информации |
| математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений | Свободно и в полном объеме знает математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений | Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности | Плохо знает, допускает много ошибок | Не знает математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений |
| Уметь |
| использовать приемы преобразования форматов графики | Свободно и в полном объеме умеет использовать приемы преобразования форматов графики | Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности | Плохо умеет, допускает много ошибок | Не умеет использовать приемы преобразования форматов графики |
| применять графические системы в профессиональной деятельности  | Свободно и в полном объеме умеет применять графические системы в профессиональной деятельности | Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности | Плохо умеет, допускает много ошибок | Не умеет использовать применять графические системы в профессиональной деятельности |
| Владеть  |
| пространственным и логическим мышлением | Свободно и в полном объеме владеет пространственным и логическим мышлением | Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности | Плохо владеет, допускает много ошибок | Не владеет пространственным и логическим мышлением |  |
| базовыми алгоритмами обработки графической информации, способами её создания, сжатия и хранения | Свободно и в полном объеме владеет базовыми алгоритмами обработки графической информации, способами её создания, сжатия и хранения | Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности | Плохо владеет, допускает много ошибок | Не владеет базовыми алгоритмами обработки графической информации, способами её создания, сжатия и хранения |  |
| навыками работы с современными пакетами компьютерной графики | Свободно и в полном объеме владеет навыками работы с современными пакетами компьютерной графики | Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности | Плохо владеет, допускает много ошибок | Не владеет навыками работы с современными пакетами компьютерной графики |
|  |  |  |  |  |  |
| ОПК-3.1 | Знать |
| основные методы и средства компьютерной графики | Свободно и в полном объеме знает основные методы и средства компьютерной графики | Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности | Плохо знает, допускает много ошибок | Не знает основные методы и средства компьютерной графики |
| методы построения моделей трехмерных объектов и методы пространственных преобразований | Свободно и в полном объеме знает принципы методы построения моделей трехмерных объектов и методы пространственных преобразований | Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности | Плохо знает, допускает много ошибок | Не знает методы построения моделей трехмерных объектов и методы пространственных преобразований |
| инструментальные средства и технологии создания графических изображений | Свободно и в полном объеме знает принципы инструментальные средства и технологии создания графических изображений | Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности | Плохо знает, допускает много ошибок | Не знает инструментальные средства и технологии создания графических изображений |
| Уметь |
| создавать трехмерные модели инструментальными средствами | Свободно и в полном объеме умеет создавать трехмерные модели инструментальными средствами | Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности | Плохо умеет, допускает много ошибок | Не умеет создавать трехмерные модели инструментальными средствами |
| использовать графические программные средства при решении профессиональных задач | Свободно и в полном объеме умеет использовать графические программные средства при решении профессиональных задач | Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности | Плохо умеет, допускает много ошибок | Не умеет использовать графические программные средства при решении профессиональных задач |
| Владеть |
| навыками работы с графическими системами в профессиональной деятельности и при выполнении дипломных работ | Свободно и в полном объеме владеет навыками работы с графическими системами в профессиональной деятельности и при выполнении дипломных работ | Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности | Плохо владеет, допускает много ошибок | Не владеет навыками работы с графическими системами в профессиональной деятельности и при выполнении дипломных работ |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6.1. Учебно-методическое обеспечение** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Основная литература |
| №п/п | Автор(ы) | Наиме- нование | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания,издательство | Годиздания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпля- ров в биб- лиотеке КГЭУ |  |
| 1 | Никулин Е. А. | Компьютерн ая графика. Фракталы | учебное пособие | СПб.: Лань | 2018 | https://e.lanbo ok.com/book/ 107949 |  |  |
| 2 | Никулин Е. А. | Компьютерн ая графика. Модели и алгоритмы | учебное пособие | СПб.: Лань | 2018 | https://e.lanbo ok.com/book/ 107948 |  |  |
| 3 | Никулин Е. А. | Компьютерн ая графика. Оптическая визуализация | учебное пособие | СПб.: Лань | 2018 | https://e.lanbo ok.com/book/ 108463 |  |  |
| 4 | Куликов А. И., Овчинников а Т. Э. | Алгоритмич еские основы современно й компьютерн ой графики | учебное пособие | М.: Национальны й Открытый Университет "ИНТУИТ" | 2016 | https://e.lanbo ok.com/book/ 100562 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Дополнительная литература |
| №п/п | Автор(ы) | Наиме- нование | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания,издательство | Годиздания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпля- ров в биб- лиотеке КГЭУ |  |
| 1 | Кувшинов Н. С., Скоцкая Т. Н. | Инженерная и компьютерн ая графика | учебник | М.: Кнорус | 2019 | https://www.b ook.ru/book/9 32053 |  |  |
| 2 | Приемышев А. В., Крутов В. Н., Треяль В. А., Коршакова О. А. | Компьютерн ая графика в САПР | учебное пособие | СПб.: Лань | 2017 | https://e.lanbo ok.com/book/ 90060 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6.2. Информационное обеспечение** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы |
| №п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов | Ссылка |  |
| 1 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам | http://window.edu.ru |  |
| 2 | Портал "Открытое образование" | http://npoed.ru |  |

|  |
| --- |
| 6.2.2. Профессиональные базы данных |
| №п/п | Наименование профессиональных баз данных | Адрес | Режим доступа |  |
| 1 | Университетская информационная система Россия | uisrussia.msu.ru | Открытый |  |
| 2 | Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ | http://gramota.ru/ | Открытый |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.2.3. Информационно-справочные системы |
| №п/п | Наименование информационно-справочных систем | Адрес | Режим доступа |  |
| 1 | «Консультант плюс» | http://www.consultant.ru/ | Открытый |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| №п/п | Наименование программного обеспечения | Описание | Реквизиты подтверждающих документов |  |
| 1 | Windows 7 Профессиональная (Pro) | Пользовательская операционная система | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно |  |
| 2 | Autodesk 3DSMax | программное обеспечение для 3D -моделирования, анимации и визуализации при создании игр и проектировании. | Autodesk. Cвободная лицензия Неискл. право Бессрочно |  |
| 3 | LMS Moodle | ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |  |
| 4 | Gimp | Растровый графический редактор  | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |  |
| 5 | Incscape | Инструмент дизайна | Свободная лицензия. Неискл. право Бессрочно |
| 6 | Office 365 ProPlus | Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы | ООО "Софтлайн трейд" № Tr096148 от 29.09.2020 Неискл. право. До 14.09.2021 |

|  |
| --- |
| **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| №п/п | Вид учебной работы | Наименование специальных помещений и помещений для СРС | Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС |  |
| 1 | Лекционные занятия | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, демонстрационное оборудование, доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель- микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, мультимедийный проектор, экран настенно-потолочный, микрофон |  |
| 2 | Лабораторные занятия | Учебная аудитория  | интерактивная доска, моноблок (25 шт.) |  |
| 3 | Самостоятельная работа | Компьютерный класс с выходом в Интернет  | Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение |  |
| 4 | Промежуточная аттестация в форме экзамена | Учебная аудитория  | интерактивная доска, моноблок (25 шт.) |

|  |
| --- |
| **8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно- двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа. |

**9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

* формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
* формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
* развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
* формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

* воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
* формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
* формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
* формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

*Профессионально-трудовое воспитание:*

* формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
* формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

*Экологическое воспитание:*

* формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу.

|  |
| --- |
| **Лист регистрации изменений** |
|  |  |  |  |  |
| Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021 /2022 учебного года |
| В программу вносятся следующие изменения: |
|  |  |  |  |  |
| 1. В соответствии с Приказом Минобрнауки № 1456 от 26.11.2020 внесены следующие изменения:1.1. изменены компетенции и индикаторы к ним: ОПК-3 (стр.3, 10 – 12). |
|  |  |  |  |  |
| 2. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр. 16 – 17). |
| Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика «16» июня 2021 г., протокол № 7. |
|  |  |  |  |  |
| Зав. кафедрой ИК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Смирнов Ю.Н. |
|  |  |  |  |  |
| Программа одобрена методическим советом института ИЦТЭ «22» июня 2021 г., протокол № 10. |
|  |  |  |  |  |
| Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Косулин |
|  | *Подпись, дата* |  |  |
| Согласовано: |
|  |  |  |  |  |
| Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.К. Филимонова |
|  | *Подпись, дата* |  |  |