



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго
Орджоникидзе»
(МГРИ)

Университетский колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ «3-D
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИРТУАЛЬНАЯ
РЕАЛЬНОСТЬ»

Основная образовательная программа среднего профессионального образования – программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения – очная

Москва
2023 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «3-D МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Учебная дисциплина «3-D моделирование и виртуальная реальность» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|--|--|
| ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 2.2 – 2.5 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «3-D МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|--------------------------|
| Объем образовательной программы | 60 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 20 |
| практические занятия | 40 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | - |
| Промежуточная аттестация | - |

1.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.14 «3-D моделирование и виртуальная реальность»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов |
|--|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Раздел 1. | Сбор, анализ и обработка первичных данных | |
| Тема 1.1. | Содержание учебного материала: | 4 |
| Инструментальные и программные средства регистрации сигналов, | Основные цели и задачи курса. Входное тестирование. | |
| определения свойств материальных объектов и интерпретации физических полей | Векторно-растровое и растр-векторное преобразования данных. Методы пространственно-временного моделирования. Статистические характеристики выборочных распределений, базовая статистика, оценка погрешности и представительности данных. | |
| | Лабораторные занятия: | |
| | Практические занятия | 6 |
| | Практическая работа №1. Установка библиотеки компонентов GLScene. | |
| | Практическая работа №2. Создание базовых и дочерних объектов сцены. | |
| | Практическая работа №3. Изучение редактора библиотеки материалов, Material Editor. | |
| | Контрольные работы: | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | |
| | | |
| | | |
| Тема 1.2. | Содержание учебного материала: | 4 |
| Лискретизация сигналов, аналого-цифровое преобразование | Прямое и обратное преобразование Фурье. Анализ изменчивости данных на основе автокорреляции и расчета вариограмм. Аппроксимация вариограмм по методу наименьших квадратов. | |
| | Пространственная привязка объектов при геокодировании. Анализ изображений, сегментация | |

| | | |
|---|--|----------|
| | <p>фаз. Синтез двумерных и трехмерных текстур. Современные прикладные программы обработки и анализа изображений, распознавания образов, генерации рельефа, анимации и создания</p> | |
| | Лабораторные занятия: | |
| | Практические занятия: | 6 |
| | Практическая работа №4. Создание массивов пространственных объектов. | |
| | Практическая работа №5. Текстурирование объектов с помощью механизма кубической карты | |
| | Практическая работа №6. Изучение вывода плоских решеток Grid2D и отображения графиков функций | |
| | Контрольные работы: | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | |
| Раздел 2. | Математические методы построения пространственных моделей материальных объектов и физических полей | |
| Тема 2.1. | Содержание учебного материала: | |
| Типы компьютерных базовых характеристик | <p>Распространенные форматы файлов хранения моделей. Генерация сеточных моделей: триангуляция Делоне и диаграмма Вороного. Создание регулярных решеток для решения краевых задач математической физики, задание параметров и размера двумерных и трехмерных моделей. Интерполяция и аппроксимация: методы для линейных (1D), планиметрических (2D) и объёмных (3D) наблюдений. Интерполяция по методу обратных расстояний.</p> | 2 |
| | Лабораторные занятия: | |
| | Практические занятия: | 6 |
| | Практическая работа №7. Выбор и идентификация объектов, движение. | |
| | Практическая работа №8. Создание рельефа местности Terrain. | |
| | Практическая работа №9. Визуализация эффектов. | |
| | Контрольные работы: | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | |

| | | |
|--|--|----------|
| Тема 2.2. | Содержание учебного материала: | 4 |
| Генерация сеточных моделей | Метод ближайшей точки. Интерполяция линейным методом с построением по точкам наблюдений сеток треугольников или тетраэдров. Интерполяция по методу естественных соседей Сибсона. | |
| | Метод полиномиальной регрессии и оценка тренда в пространственных данных. Интерполяция по методу Кригинга. Логические операции с изображениями, объединение объектов в динамической сцене. Построение комплексных каркасных и твердотельных моделей. | |
| | Лабораторные занятия: | |
| | Практические занятия: | 6 |
| | Практическая работа №10. Зеркальное отражение. | |
| | Практическая работа №11. Изучение физической библиотеки ODE. | |
| | Практическая работа №12. Менеджер столкновений Collision Manager. | |
| | Контрольные работы: | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Раздел 3. | Программирование систем визуализации данных и создания виртуального мира компьютерной игры | |
| Тема 3.1 | Содержание учебного материала: | |
| Назначение и функции библиотек GLScene, ODE, GLBASS, CG NVIDIA, Graphics32 | Компоненты библиотеки GLScene, их установка в среде Borland C++ Builder. Основные типы базовых графических объектов GLScene. Работа с базовыми объектами сцены GLScene, настройка свойств управляющих элементов. Управление мышью и клавиатурой. Функции задания освещения и редактор материалов сцены. Выбор и наложение текстур. Масштабирование, вращение и перенос объектов: последовательность операций, пример кода. Выполнение аффинных преобразований средствами GLScene. Использование менеджера столкновений геометрических объектов в физической библиотеке ODE. Базовый объект сцены TMesh: определение площадей сечений, поверхностей и объёмов базовых объектов сцены. | 2 |

| | | |
|--|--|-----------|
| | Лабораторные занятия: | - |
| | Практические занятия: | 6 |
| | Практическая работа №13. Рисование объектов на основе списков библиотеки OpenGL. Удаление невидимых линий. | |
| | Практическая работа №14. Преобразования объектов в пространстве. | |
| | Практическая работа №15. Подразбиение пространственных объектов. | |
| | Контрольные работы: | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | |
| Тема 3.2 | Содержание учебного материала: | 4 |
| Объемный звук при создании программ. | Объекты TFreeForm и TActor: создание скелетной анимации для объектов формата MD2 и SMD. Интерфейс пользователя, сохранение и загрузка рабочей сцены. | |
| | Создание системы справки, локализация и сетевой поддержки. Организация полнофункциональной системы отображения виртуальной реальности. | |
| | Лабораторные занятия: | |
| | Практические занятия: | 8 |
| | Практическая работа №16. Разработка Экранной Заставки на основе компонентов GLScene. | |
| | Практическая работа №17. Изучение дополнительных возможностей физической библиотеки ODE. | |
| | Практическая работа №18. Создание 3D редактора с возможностью физического моделирования. | |
| Практическая работа №19. Выполнение индивидуального задания. | | |
| | Всего: | 60 |

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Материально-техническое обеспечение

Студия разработки дизайна веб-приложений. Автоматизированное рабочее место преподавателя, автоматизированные рабочие места обучающихся: интерактивная панель с доступом в интернет и электронную информационно-образовательную среду лицензиата, рабочие станции с доступом в интернет и электронную информационно-образовательную среду лицензиата в составе: системные блок, мониторы; столы компьютерные, стулья аудиторные, столы аудиторные. Дискретная видеокарта 16Gb. Проектор NEC. Экран выдвижной. Виртуальный сервер (8-ядерный процессор, 3.0GHz/16Gb). Многофункциональное устройство лазерное, цветное. Магнитно-маркерная доска. Информационные стенды. Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

2.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы Основная литература:

1. Анамова, Р.Р. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
2. Боресков, А. В. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11630-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

Дополнительная литература:

1. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5- 534-12484-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
3. Селезнев, В. А. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08440-5. — Текст :

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе практических и лабораторных занятий, проведения контрольных работ, обучающимися индивидуальных а также выполнения проектов, заданий, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели оценки результатов |
|--|--|
| выбирать наиболее эффективные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации в зависимости от конкретных целей и задач профессиональной деятельности; | выбирает наиболее эффективные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации в зависимости от конкретных целей и задач профессиональной деятельности; |
| применять вычислительную технику для решения практических задач. | применяет вычислительную технику для решения практических задач. |
| теоретические основы информатики и информационных технологий; | знает теоретические основы информатики и информационных технологий; |
| основные офисные технологии; основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. | основные офисные технологии; основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. |