



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
Дискретизация 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 объемов 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.