



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

Университетский колледж

<p>УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной работе</p>  <p>А.Т. Мухаметшин</p> <p>19 января 2023 г.</p>
--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14
«3-D МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ»**

Приложение к основной образовательной программе среднего профессионального образования – программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения – очная

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 «3-D моделирование и виртуальная реальность»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: ОП – общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

– выбирать 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

– теоретические основы информатики и информационных технологий;

– основные офисные технологии; основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.

Обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ОК. 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК. 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК. 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК. 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **66** часов, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) **60** часов;

внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося - **6** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	40
контрольные работы	-
консультационные занятия	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
повторение и закрепление изученного материала	6
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета	

2.2. 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	Уровень освоения
1	2	3	
Раздел 1.	Сбор, анализ и обработка первичных данных		
Тема 1.1.	Содержание учебного материала:	4	1-3
Инструментальные и программные средства регистрации сигналов, определения свойств материальных объектов и интерпретации физических полей	Основные цели и задачи курса. Входное тестирование.	2	
	Векторно-растровое и растр-векторное преобразования данных. Методы пространственно-временного моделирования. Статистические характеристики выборочных распределений, базовая статистика, оценка погрешности и представительности данных.	2	
	Лабораторные занятия:	-	
	Практические занятия	6	
	Практическая работа №1. Установка библиотеки компонентов GLScene.	2	
	Практическая работа №2. Создание базовых и дочерних объектов сцены.	2	
	Практическая работа №3. Изучение редактора библиотеки материалов, Material Editor.	2	
	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.	2	
	Пространственная привязка объектов при геокодировании. Анализ изображений, сегментация фаз. Синтез двумерных и трехмерных текстур. Современные прикладные программы обработки и анализа изображений, распознавания образов, генерации рельефа, анимации и создания цифровых моделей	2	
	Лабораторные занятия:	-	
	Практические занятия:	6	
	Практическая работа №4. Создание массивов пространственных объектов.	2	
	Практическая работа №5. Текстурирование объектов с помощью механизма кубической карты	2	
	Практическая работа №6. Изучение вывода плоских решеток Grid2D и отображения графиков	2	

	функций		
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2.	Математические методы построения пространственных моделей материальных объектов и физических полей		
Тема 2.1. Типы компьютерных и их базовые характеристики	Содержание учебного материала: 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.	2	1-3
	Лабораторные занятия:	-	
	Практические занятия:	6	
	Практическая работа №7. Выбор и идентификация объектов, движение.	2	
	Практическая работа №8. Создание рельефа местности Terrain.	2	
	Практическая работа №9. Визуализация эффектов.	2	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Генерация сеточных моделей	Содержание учебного материала: 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.	4 2 2	1-3
	Лабораторные занятия:	-	
	Практические занятия:	6	
	Практическая работа №10. Зеркальное отражение.	2	
	Практическая работа №11. Изучение физической библиотеки ODE.	2	
	Практическая работа №12. Менеджер столкновений Collision Manager.	2	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Раздел 3.	Программирование систем визуализации данных и создания виртуального мира компьютерной игры		
Тема 3.1 Назначение и функции библиотек GLScene, ODE, GLBASS, CG NVIDIA, Graphics32	Содержание учебного материала: 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. Лабораторные занятия: Практические занятия: 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	2 - 6 2 2 2 - -	1-3
Тема 3.2 Объемный звук при создании программ.	Содержание учебного материала: 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: 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.	4 2 2 - 8 2 2 2	1-3

	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Построение 2D модели по изученному материалу	2	3
	Построение 3D модели по изученному материалу	2	
	Создание визуального эффекта	2	
	Комплексный дифференцированный зачет	2	
	Всего:	66	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. 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.

3.2. 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. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893>.

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]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495978>.

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]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495115>.

2. 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 : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491296>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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