

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 23.06.2022 14:02:39  
Уникальный программный ключ:  
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.01.ДВ.07	<b>Виртуальная реальность</b>

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математика. Информатика
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук		Паршукова Наталья Борисовна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике	Рузаков Андрей Александрович	10	13.06.2019	
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике	Рузаков Андрей Александрович	1	10.09.2020	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	10
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	16
7. Перечень образовательных технологий .....	18
8. Описание материально-технической базы .....	19

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Виртуальная реальность» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Виртуальная реальность» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Компьютерная графика», «Основы искусственного интеллекта», «Программирование», «Технологии программирования», «Физика».

1.4 Дисциплина «Виртуальная реальность» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Интегрирование дистанционных образовательных технологий в учебном процессе», «Компьютерное моделирование».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Сформировать у студентов представление о возможностях виртуальной реальности для обучения, тренировки, обмена информацией, взаимодействия с виртуальным миром. Рассматриваются педагогические и технологические аспекты реализации систем виртуальной реальности: графика, звук, моделирование персонажей и сред, программная реализации физических законов в виртуальной реальности и искусственного интеллекта.

1.6 Задачи дисциплины:

1) Знать сферы применения и перспективу внедрения виртуальной реальности, особенности психосоматического восприятия в системах виртуальной реальности

2) Знать технологии создания систем виртуальной реальности на программном и аппаратном уровнях

3) Иметь представление о компаниях, занимающих лидирующие позиции в области разработки программного и аппаратного обеспечения систем виртуальной реальности

4) Уметь создавать программное обеспечение, направленное на обработку трехмерной графики

5) Уметь осуществлять управление интерфейсом в системе виртуальной реальности

6) Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации в системах виртуальной реальности

7) Владеть технологией работы в обучающих виртуальных системах

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности
	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения
	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса
	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.1 Знать сферы применения и перспективу внедрения виртуальной реальности, особенности психосоматического восприятия в системах виртуальной реальности 3.2 Знать технологии создания систем виртуальной реальности на программном и аппаратном уровнях 3.3 Знать современные методы обучения, основанные на технологиях виртуальной реальности 3.4 Иметь представление о компаниях, занимающих лидирующие позиции в области разработки программного и аппаратного обеспечения систем виртуальной реальности

2	ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса	У.1 Уметь создавать программное обеспечение, направленное на обработку трехмерной графики У.2 Уметь использовать современные методы обучения, основанные на технологиях виртуальной реальности, при обучении программированию У.3 Уметь осуществлять управление интерфейсом в системе виртуальной реальности
3	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	В.1 Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации в системах виртуальной реальности В.2 Владеть современными методами обучения и диагностики, основанными на технологиях виртуальной реальности, для обучения программированию В.3 Владеть технологией работы в обучающих виртуальных системах

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
(МОДУЛЮ)**

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ЛЗ	CPC	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>72</b>
<b>Первый период контроля</b>				
<b>Техническая реализация систем виртуальной реальности</b>	<b>8</b>		<b>20</b>	<b>28</b>
Происхождение термина «виртуальная реальность».	2			2
Применение технологий виртуальной реальности.				
Процесс создания виртуальной реальности			4	4
Компоненты систем виртуальной реальности: графика, физика, звук	2			2
Искусственный интеллект в системах виртуальной реальности	2			2
Задачи искусственного интеллекта в системах виртуальной реальности. Обнаружение и обход препятствий	2			2
Аппаратная реализация тактильных ощущений, запахов			4	4
Роль моделирования в системах виртуальной реальности			4	4
Особенности аппаратного обеспечения в системах виртуальной реальности			4	4
Применение генетических алгоритмов в задачах оптимизации			4	4
<b>Программирование графики с использованием графических библиотек</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>28</b>
Компоненты систем виртуальной реальности: графика	2			2
Написание простейшей программы с использованием OpenGL		2		2
Работа с цветом, точками в графической библиотеке OpenGL		2		2
Работа с линиями в OpenGL		2		2
Работа с треугольниками, многоугольниками		2		2
Построение 3D объектов в OpenGL		2		2
Алгоритмы рисования объектов из точек			4	4
Алгоритмы рисования объектов из линий, треугольников, четырехугольников			4	4
Программирование в OpenGL с элементами искусственного интеллекта			4	4
Основы физического моделирования в OpenGL			4	4
<b>Разработка виртуальных проектов в среде Alice</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
Знакомство со средой визуального программирования Alice	2	2		4
Управление несколькими объектами в среде Alice.		2		2
Управление камерой				
Ветвления и списки в Alice		2		2
Работа с массивами в Alice. Логические операторы и операторы отношений в Alice		2		2
Разработка проекта в Alice		2	4	6
Итого по видам учебной работы	12	20	40	72
<b>Форма промежуточной аттестации</b>				
Зачет				
<b>Итого за Первый период контроля</b>				<b>72</b>

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**3.1 Лекции**

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Техническая реализация систем виртуальной реальности</b> <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), 3.4 (ПК.1.1)	<b>8</b>
1.1. Происхождение термина «виртуальная реальность». Применение технологий виртуальной реальности. 1. Генезис термина «Виртуальная реальность» 2. История развития виртуальной реальности 3. Перспективы виртуальной реальности 4. Отличие виртуальной реальности от других способов получения информации 5. Применение ВР систем для сокращения расходов 6. ВР системы для телеуправления 7. ВР системы для обучения и тренировки 8. Виртуальная реальность для досуга и развлечений 9. Применение ВР систем в исследовательских целях 10. Выводы Учебно-методическая литература: 6, 9	2
1.2. Компоненты систем виртуальной реальности: графика, физика, звук 1. Составляющие систем виртуальной реальности 2. Графика для виртуальной реальности 3. Физика виртуальной реальности 4. Наложение дополнительных звуковых, тактильных эффектов Учебно-методическая литература: 5, 7, 9	2
1.3. Искусственный интеллект в системах виртуальной реальности 1. История развития искусственного интеллекта 2. Игровой искусственный интеллект  Учебно-методическая литература: 3, 9	2
1.4. Задачи искусственного интеллекта в системах виртуальной реальности. Обнаружение и обход препятствий 1. Алгоритмы преследования/уклонения 2. Шаблоны и сценарии 3. Моделирование конечных автоматов с состояниями 4. Поведенческая модель объекта (индивидуальность персонажей ВР систем) 5. Деревья планирования и принятия решений 6. Поиск пути 7. Сценарии в работе искусственного интеллекта 8. Нейронные сети 9. Генетические алгоритмы 10. Нечеткие множества и нечеткая логика Учебно-методическая литература: 1, 3, 9	2
<b>2. Программирование графики с использованием графических библиотек</b> <b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: У.1 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), 3.2 (ПК.1.1), 3.4 (ПК.1.1)	<b>2</b>
2.1. Компоненты систем виртуальной реальности: графика 1. Графические ресурсы системы виртуальной реальности 2. Конвейер ресурсов 3. Графические библиотеки (API) и редакторы • OpenGL • DirectX • 3D Studio Max • Альтернативные библиотеки и редакторы Учебно-методическая литература: 2, 5, 7, 10	2
<b>3. Разработка виртуальных проектов в среде Alice</b>	<b>2</b>

**Формируемые компетенции, образовательные результаты:**

ПК-1: В.3 (ПК.1.3), В.2 (ПК.1.3), В.1 (ПК.1.3), 3.1 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2)

3.1. Знакомство со средой визуального программирования Alice 1. Об учебной среде Alice 2. Интерфейс среды Alice 3. Объекты Alice 4. Создание виртуального мира с объектами  Учебно-методическая литература: 6, 9	2
--	---

**3.2 Лабораторные**

<b>Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание</b>	<b>Трудоемкость (кол-во часов)</b>
<b>1. Программирование графики с использованием графических библиотек</b>	<b>10</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>	
ПК-1: У.1 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), 3.2 (ПК.1.1), 3.4 (ПК.1.1)	
1.1. Написание простейшей программы с использованием OpenGL 1. Изменение цвета фона 2. Изменение цвета пикселя 3. Вывод точки 4. Построение параметрической сферы, состоящей из точек 5. Построение окружности, эллипса 6. Создание произвольной сцены  Учебно-методическая литература: 2, 7	2
1.2. Работа с цветом, точками в графической библиотеке OpenGL 1. Изменение цвета фона 2. Изменение цвета пикселя 3. Вывод точки 4. Построение параметрической сферы, состоящей из точек 5. Построение окружности, эллипса 6. Создание произвольной сцены  Учебно-методическая литература: 2, 7	2
1.3. Работа с линиями в OpenGL 1. Создание произвольной линии. 2. Создание нескольких линий 3. Создание ломаной линии 4. Создание замкнутой ломаной линии 5. Разработка приложения Лабиринт: считывание и вывод карты лабиринта 6. Разработка приложения Лабиринт: построение точки игрока 7. Разработка приложения Лабиринт: манипуляция движением игрока в лабиринте  Учебно-методическая литература: 2, 7	2
1.4. Работа с треугольниками, многоугольниками 1. Построение треугольника 2. Построение многоугольника 3. Работа с массивами вершин 4. Масштабирование 5. Поворот фигуры 6. Перенос фигуры  Учебно-методическая литература: 2, 7	2
1.5. Построение 3D объектов в OpenGL 1. Построение куба с помощью полигонов 2. Определение параметров материала 3. Источники света 4. Создание пирамиды  Учебно-методическая литература: 2, 7	2
<b>2. Разработка виртуальных проектов в среде Alice</b>	<b>10</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>	
ПК-1: В.3 (ПК.1.3), В.2 (ПК.1.3), В.1 (ПК.1.3), 3.1 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2)	

2.1. Знакомство со средой визуального программирования Alice 1. Об учебной среде Alice 2. Интерфейс среды Alice 3. Объекты Alice 4. Создание виртуального мира с объектами Учебно-методическая литература: 6, 9	2
2.2. Управление несколькими объектами в среде Alice. Управление камерой 1. Работа с несколькими объектами: черепашкой, кенгуру 2. Постановка и перемещение камеры Учебно-методическая литература: 6	2
2.3. Ветвления и списки в Alice 1. Алгоритмы, основанные на ветвлении в Alice 2. Работа со списками объектов (одновременное изменение в пространстве нескольких объектов) Учебно-методическая литература: 6	2
2.4. Работа с массивами в Alice. Логические операторы и операторы отношений в Alice 1. Управление объектами на базе массивов в Alice. 2. Логические операции в Alice. 3. Операции отношения в Alice. Учебно-методическая литература: 6	2
2.5. Разработка проекта в Alice 1. Выбор и обсуждение тем проектов в Alice. 2. Продумывание сценария учебного проекта в Alice. 3. Реализация учебного проекта в Alice. Учебно-методическая литература: 6	2

### 3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Техническая реализация систем виртуальной реальности</b>	<b>20</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>	
ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), 3.2 (ПК.1.1), 3.4 (ПК.1.1)	
1.1. Процесс создания виртуальной реальности <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изучить материал презентации. Подготовить ответы на вопросы: - Составляющие систем виртуальной реальности - Графика для виртуальной реальности - Физика виртуальной реальности - Наложение дополнительных звуковых, тактильных эффектов Учебно-методическая литература: 2, 5, 9	4
1.2. Аппаратная реализация тактильных ощущений, запахов <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изучить материалы лекции. Подготовить ответы на вопросы. - Эволюция аудио систем в ВР системах. - Особенности манипуляторов в системах виртуальной реальности. - Проблема создания цифрового обоняния. Учебно-методическая литература: 4, 5, 6, 9	4
1.3. Роль моделирования в системах виртуальной реальности <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовить ответы на вопросы по особенностям физического, агентного и имитационного моделирования в системах виртуальной реальности. Проверка осуществляется в виде теста. Учебно-методическая литература: 1, 8	4
1.4. Особенности аппаратного обеспечения в системах виртуальной реальности <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Представить анализ устройств ввода-вывода в системах виртуальной реальности, их функциональное назначение, принцип действия. Проверка осуществляется в виде тестирования. Учебно-методическая литература: 4, 7, 9	4

1.5. Применение генетических алгоритмов в задачах оптимизации <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Представить задачи оптимизации (задача Коммивояжера, задача о закраске, задача оптимизации базы данных и др.), которые могут эффективно решаться с помощью генетических алгоритмов. Учебно-методическая литература: 1, 9	4
<b>2. Программирование графики с использованием графических библиотек</b>	<b>16</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: У.1 (ПК.1.2), У.3 (ПК.1.2), 3.2 (ПК.1.1), 3.4 (ПК.1.1)	
2.1. Алгоритмы рисования объектов из точек <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Представить результат работы программы OpenGL, изображающие окружности, эллипсы, их циклическое представление Учебно-методическая литература: 2, 7	4
2.2. Алгоритмы рисования объектов из линий, треугольников, четырехугольников <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Составление алгоритмов на изменение толщины линии, пунктирная линия, треугольники, поворот треугольника, четырехугольников. Учебно-методическая литература: 2, 7	4
2.3. Программирование в OpenGL с элементами искусственного интеллекта <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изучение алгоритмического решения задачи с основами искусственного интеллекта на примере задачи "Жизнь муравейника". Учебно-методическая литература: 2, 7	4
2.4. Основы физического моделирования в OpenGL <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Изучение возможностей физического моделирования с использованием OpenGL Учебно-методическая литература: 2, 7	4
<b>3. Разработка виртуальных проектов в среде Alice</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: В.3 (ПК.1.3), В.2 (ПК.1.3), В.1 (ПК.1.3), 3.1 (ПК.1.1), 3.3 (ПК.1.1), У.2 (ПК.1.2)	
3.1. Разработка проекта в Alice <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Программирование 3D сцены в среде Alice с использованием нескольких объектов, диалога объектов, движения камеры, управлением источниками света Учебно-методическая литература: 6	4

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Аверченков В.И. Эволюционное моделирование и его применение [Электронный ресурс] : монография / В.И. Аверченков, П.В. Казаков. — Электрон. текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 200 с. — 5-89838-441-X.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/7012.html">http://www.iprbookshop.ru/7012.html</a>
2	Васильев С.А. OpenGL. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Васильев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 81 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63931.html">http://www.iprbookshop.ru/63931.html</a>
3	Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89866.html">http://www.iprbookshop.ru/89866.html</a>
4	Заика, А. А. Цифровой звук и MP3-плееры / А. А. Заика. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 231 с. — ISBN 978-5-4486-0529-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79726.html">http://www.iprbookshop.ru/79726.html</a>
5	Иванцivская Н.Г. Перспектива. Теория и виртуальная реальность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Иванцivская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 197 с. — 978-5-7782-1328-9.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/44820.html">http://www.iprbookshop.ru/44820.html</a>
6	Лазаревич А.А. Становление информационного общества [Электронный ресурс] : коммуникационно-эпистемологические и культурно-цивилизационные основания / А.А. Лазаревич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2015. — 538 с. — 978-985-08-1916-1.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/51833.html">http://www.iprbookshop.ru/51833.html</a>
7	Лихачев В.Н. Создание графических моделей с помощью Open Graphics Library [Электронный ресурс] / В.Н. Лихачев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 201 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79721.html">http://www.iprbookshop.ru/79721.html</a>
8	Склярова, Е. А. Компьютерное моделирование физических явлений : учебное пособие / Е. А. Склярова, В. М. Малютин. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 152 с. — ISBN 978-5-4387-0119-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/34668.html">http://www.iprbookshop.ru/34668.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
9	Ламот, А. Программирование игр для Windows: советы профессионала: /2-е изд., 2006. – 1414 с.	
10	Соловьев, М. М. 3DS Max 9 : самоучитель / М. М. Соловьев. — Москва : СОЛООН-ПРЕСС, 2010. — 376 с. — ISBN 5-98003-302-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90350.html">http://www.iprbookshop.ru/90350.html</a>

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критерии оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС		Текущий контроль			Помежуточная аттестация
Код образовательного результата дисциплины	Доклад/сообщение	Отчет по лабораторной работе	Проект	Тест	Зачет/Экзамен
ПК-1					
3.1 (ПК.1.1)				+	+
3.2 (ПК.1.1)				+	+
3.3 (ПК.1.1)				+	+
3.4 (ПК.1.1)	+			+	+
У.1 (ПК.1.2)		+	+		+
У.2 (ПК.1.2)		+			+
У.3 (ПК.1.2)		+			+
В.1 (ПК.1.3)			+		+
В.2 (ПК.1.3)			+		+
В.3 (ПК.1.3)			+		+

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Техническая реализация систем виртуальной реальности":

##### 1. Доклад/сообщение

Подготовить интерактивную презентацию с теоретическим и графическим материалов, рекомендуется использовать видеоинформацию, подробные технические данные. К рекомендуемым источникам можно и нужно добавлять свои. Обязательно источники информации указать в презентации. Приветствуется использование иностранных источников.

По окончании выступления планируется обсуждение доклада. Выступающий должен быть компетентен по своей теме.

Итоговая презентация будет выложена на университетский портал.

Пример. Применение систем виртуальной реальности для бесконтактного управления. Пример. Системы виртуальной реальности в подготовке пилотов летательных аппаратов. Пример. Искусственные нейронные сети в поисковых алгоритмах (Яндекс, Google). Рассмотреть применение нейронных сетей при обработке поисковых запросов. Например, алгоритм "Королев" Яндекса, Google – обработка устной речи.

Количество баллов: 10

## 2. Тест

Пример.

На чем основан эффект стереоизображения?

Варианты

На особенности бинокулярного человеческого зрения На технологии трехмерного моделирования

На особенности псевдо-3D фотоизображений

На технологии записи виртуальных туров

Пример. Укажите формулу для расчета альфа прозрачности изображения

Варианты

$R = B * (1-T) + F * T$ , где B - исходный цвет пикселя, F - цвет накладываемого пикселя, T - прозрачность накладываемого пикселя [0..1]

$R = B * (1-F) + F * T$ , где B - исходный цвет пикселя, F - цвет накладываемого пикселя, T - прозрачность накладываемого пикселя [0..1]

$R = (1-F) + F * T * B$ , где B - исходный цвет пикселя

Пример.

Среди перечисленных устройств укажите устройства ввода, имеющие 6 степеней свободы (3

пространственные координаты, 3 угла для описания ориентации тела в пространстве)

Варианты

Сенсорная перчатка

Джойстик

Мышь

Руль

Штурвал

Геймпад

Троттл

Пример.

Критерием остановки генетического алгоритма НЕ является

Варианты

Отсутствие возможности генетического скрещивания нахождение глобального, либо субоптимального решения исчерпание числа поколений, отпущеных на эволюцию исчерпание времени, отпущеного на эволюцию

1. Термином «виртуальная реальность» обозначают
2. Отличительной чертой всех систем виртуальной реальности является
3. На чем основан эффект стереоизображения?
4. 3D графика представляет собой
5. В основе 3D модели лежит
6. Укажите формулу для расчета альфа прозрачности изображения
7. Среди перечисленных областей укажите область применения нейронных сетей
8. Среди перечисленных устройств укажите устройства ввода, имеющие 6 степеней свободы (3 пространственные координаты, 3 угла для описания ориентации тела в пространстве)
9. Укажите правильный вариант рисования 4 отдельных точек в OpenGL
10. Среди перечисленных процедур OpenGL укажите процедуру, устанавливающую способы отрисовки многоугольников
11. Установите соответствие между константой OpenGL для построения треугольника и ее назначением
12. В чем состоит назначение метода Loop в среде Alice?
13. Среди представленных методов управления камерой выберите тот, который отсутствует в среде Alice

Количество баллов: 30

Типовые задания к разделу "Программирование графики с использованием графических библиотек":

### 1. Отчет по лабораторной работе

Разработать в среде OpenGL сферу по точками. Представить проект, врачающий сферу в пространстве

Количество баллов: 6

### 2. Проект

Продемонстрировать работающий код программы демонстрирующей: динамическое изображение, например, движение, повороты окружностей. Релизовать в любой среде программирования с поддержкой OpenGL

Количество баллов: 10

### **3. Тест**

Пример.

Укажите правильно написанные директивы начала и конца рисования графической фигуры в OpenGL

Варианты

```
glBegin(<константа, определяющая фигуру>); ... ; glEnd();
Begin(<константа, определяющая фигуру>); ... ; End();
glBeginPoints; ... ; End(); begin; ... ; end;
```

Пример.

Укажите правильно написанные директивы начала и конца рисования графической фигуры в OpenGL

Варианты

```
glBegin(<константа, определяющая фигуру>); ... ; glEnd();
Begin(<константа, определяющая фигуру>); ... ; End();
glBeginPoints; ... ; End(); begin; ... ; end;
```

Пример.

Что будет выведено в результате следующего кода

```
glBegin(GL_POINTS);
for i:= 1 to 10 do
glVertex3f(random,random,0);
glEnd;
```

Количество баллов: 15

Типовые задания к разделу "Разработка виртуальных проектов в среде Alice":

#### **1. Отчет по лабораторной работе**

Задание 1. Представить работающий проект в Alice с персонажами, простейшим алгоритмом движения.

Применить дополнительные методы управления персонажем (на свой выбор). Разработать собственный метод движения персонажа. Использовать метод в проекте, вызвав его в цикле.

Задание 2. Продемонстрировать работу со списками (наборами объектов). Сделать последовательное и параллельное управление объектами в списке. Продемонстрировать проект, направленный на изучение работы с освещением в среде Alice.

Задание 3. Продемонстрировать работу со списками (наборами объектов). Сделать последовательное и параллельное управление объектами в списке. Разработать проект по работе со случайными числами (проверка навыков сложения у детей).

Количество баллов: 21

#### **2. Проект**

Разработать проект для учащихся по изучению и закреплению знаний и умений программирования в Alice

Требования к проекту:

Проект может представлять собой историю, знакомую учащимся из школьной программы (мотивы известных литературных произведений, история древнего мира, биология, математика и др.)

Представить цель и задачи проекта (обучающие, развивающие, воспитательные)

Сформулировать требования к реализации проекта (длительность сюжета, количество персонажей, наличие внешнего управления объектами, работа с освещением, создание методов и др.)

Сформулировать способы и критерии оценивания (экспертный лист, критериальная шкала).

Реализовать проект (проект ОБЯЗАТЕЛЬНО сдается преподавателю в архиве с сопроводительным документом, в котором представлены п. 1-4). Проект должен иллюстрировать законченный сюжет (не обрывается на середине), использовать как можно больше возможностей Alice (количество объектов, собственных методов, управление камерой с помощью мыши, клавиш, работа с освещением, различными алгоритмическими конструкциями).

Примерами хороших проектов являются:

Иллюстрация алгоритма сортировки по росту персонажей

Проект диалоговой программы, в котором один персонаж проверяет знания другого

Проект по реализации движения персонажей (ходьба, катание на коньках, выполнение гимнастики персонажей) Иллюстрация какого-либо литературного или исторического сюжета (приключения Алисы Л. Кэрролла, жизнь в древнем Египте и пр.)

Иллюстрация важности заботы о природе

Дополнительно 5 баллов (вариантная часть): использовать в проекте ранее не изученные возможности

Количество баллов: 15

### **3. Тест**

Пример.

В чём состоит назначение метода Loop в среде Alice?

Пример.

Среди представленных методов управления камерой выберите тот, который отсутствует в среде Alice

Пример.

Среди представленных методов управления камерой выберите тот, который отсутствует в среде Alice  
Варианты

Когда объект появляется в кадре

Когда начинается мир

Когда нажата клавиша

Когда нажимаешь мышью по объекту

Пока что-то является истинным

Когда переменная меняется

Движение объекта мышью

Движение объекта клавишами (стрелками)

Управление камерой с помощью мыши

Ориентирование камеры на мышь

Количество баллов: 15

#### **5.2.2. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

#### **Первый период контроля**

##### **1. Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Понятие виртуальной реальности
2. Киберпространство
3. Что такое телеуправление
4. В чём отличие виртуальной реальности от других способов получения информации?
5. Объясните термин «ограниченность виртуальной реальности».
6. Виды систем виртуальной реальности.
7. Привести примеры систем виртуальной реальности.
8. Каковы преимущества систем виртуальной реальности при обучении и исследовании?
9. Каковы особенности виртуальной реальности?
10. В чём состоят проблемы реализации систем виртуальной реальности?
11. Особенности визуализации графики в системах виртуальной реальности
12. Особенности реализации физических законов в системах виртуальной реальности.
13. Что такое стереоизображение? Какие существуют технологии стереосъемки?
14. Какие библиотеки для создания 3D графики существуют?
15. Особенности реализации систем искусственного интеллекта в системах виртуальной реальности
16. Эволюция аудио систем в ВР системах.
17. Особенности манипуляторов в системах виртуальной реальности.
18. Проблема создания цифрового обоняния.
19. Из каких процедур состоит базовый проект?
20. С помощью какой процедуры задается цвет в OpenGL?
21. Операторы начала и конца графического примитива
22. Каким образом можно задать точку в OpenGL?
23. Как сделать простейшую анимацию в OpenGL?
24. Каким образом можно задать линию в OpenGL?
25. Виды линий в OpenGL
26. Процедура установки толщины линий
27. Построение треугольников в OpenGL
28. Построение многоугольников в OpenGL
29. Особенности работы с текстурами в OpenGL
30. Работа с материалами в OpenGL
31. Построение куба, сферы, пирамиды в OpenGL

32. В чем суть программной реализации алгоритма преследования?  
 33. В чем суть программной реализации алгоритма уклонения?  
 34. Программная реализация изменения скорости движения персонажа.  
 35. Основные окна среды Alice  
 36. Каким образом добавляются объекты в Alice  
 37. Особенности написания кода программы в Alice  
 38. Назначение оператора Do Together  
 39. В чем состоит назначение метода Do In Order  
 40. Особенности программного управления персонажем в Alice  
 41. Каким образом можно организовать диалог персонажей в Alice?  
 42. Ветвления и циклы в среде Alice  
 43. Постановка и изменение координат камеры в среде Alice  
 44. Назначение и особенности управления списками в среде Alice  
 45. Обработка массивов в Alice

**5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):**

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>-последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>-последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>-неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекции**

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### **2. Лабораторные**

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### **3. Зачет**

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путем самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### **4. Доклад/сообщение**

Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
  - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
  - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
  - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
  - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
  - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

### **5. Тест**

Тест это система стандартизованных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

### **6. Проект**

Проект – это самостоятельное, развёрнутое решение обучающимся, или группой обучающихся научно-исследовательского, творческого или практического характера.

Этапы в создании проектов.

1. Выбор проблемы.
2. Постановка целей.
3. Постановка задач (подцелей).
4. Информационная подготовка.
5. Образование творческих групп (по желанию).
6. Внутригрупповая или индивидуальная работа.
7. Внутригрупповая дискуссия.
8. Общественная презентация – защита проекта.

## **7. Отчет по лабораторной работе**

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Проектные технологии
2. Цифровые технологии обучения

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. компьютерный класс
3. учебная аудитория для лекционных занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC
  - Интернет-браузер
  - MS Visual Studio COMMUNITY
  - Система программирования PascalABC.NET
  - Autodesk 3DMax (учебный ключ)