

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2022 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А.Н.Слизько  
Приказ № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2022г.

Рабочая программа  
первого года обучения  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
**«Кванториум 1.0»**  
**модуль «VR/AR - квантум»**  
*стартовый уровень*  
Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители общеразвивающей  
программы:  
Ивашов С.В., ПДО  
Труфанов Д.С., ПДО  
Мишарина А.С., ПДО  
Денисов А.С., ПДО  
Кормин Т.Г., ПДО  
Брусов Д.В., ПДО  
Мелекесов К.Ю., ПДО  
Самедов Р.Ф., ПДО  
Микрюков И.А., ПДО  
Павлецова А.А., ПДО  
Перевозкина В.Л., ПДО  
Шигаев Н.И., ПДО  
Кузнецова С.И., зам. начальника по учебной части  
Барашко А.А., методист  
Кириллова Е.А., методист

Разработчик рабочей  
программы:  
Самедов Р.Ф.,  
Педагог дополнительного  
образования

г. Екатеринбург, 2022 г.

## Содержание

1. Пояснительная записка
2. Учебный план
3. Содержание учебного плана
4. Учебно-тематический план
5. Календарный учебный график
6. Учебно-методические материалы
7. Оборудование

Приложение 1

## 1. Пояснительная записка

Направленность программы	Техническая
Особенности обучения	Проектный блок заменен решением итогового кейса. Решение итогового кейса позволит оценить уровень усвоения базовых знаний и навыков.
Особенности организации образовательной деятельности	Обучение осуществляется в очной форме
Цели и задачи программы на 2022-2023 учебный год	<p>Целью программы является развитие профессиональных компетенций в области VR/AR технологий, а также их применение в реальных задачах и проектах.</p> <p>Задачи:</p> <p>Образовательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Формирование/развитие потребности к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию</li> <li>● Изучение принципов работы с компьютером</li> <li>● Изучение принципов работы с облачными сервисами</li> <li>● Обучение созданию 2D и 3D моделей</li> <li>● Обучение приёмам технологий разработки простейших алгоритмов в игровом движке Unreal Engine 4</li> <li>● Формирование навыков необходимых для проектной деятельности</li> <li>● Умение работать с профильным оборудованием</li> <li>● Умение создавать игровые механики</li> <li>● Умение работать с прототипированием локации уровня</li> <li>● Умение работать с освещением</li> <li>● Умение работать со звуками</li> <li>● Умение собирать игровой проект из разных частей в один</li> <li>● Умение следовать последовательной логике в</li> </ul>

	<p>разработке игрового приложения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Умение разбираться в структуре разработки игрового приложения</li> </ul> <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Развитие базовые навыки 2D и 3D моделирования и прототипирования</li> <li>● Развитие умения визуального представления информации и собственных проектов</li> <li>● Изучение правил безопасного поведения на занятиях и на производстве</li> <li>● Развитие умения планировать свои действия с учётом фактора времени</li> </ul> <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Воспитание этики групповой работы</li> <li>● Воспитание ценностного отношения к рабочему оборудованию</li> <li>● Развитие основ коммуникативных отношений внутри групп и в коллективе в целом</li> <li>● Усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения</li> <li>● Воспитание российской гражданской идентичности</li> <li>● Формирование базовых навыков работы со звуком</li> </ul>
Режим занятий в 2022-2023 учебном году	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа
Формы занятий	Практическое занятие, мастер-класс, соревнование, беседа, дискуссия, обсуждение, защита проекта, решение кейса, SCRUM, «мозговой штурм», защита проекта и т.д.
Планируемые результаты работы и способы их оценки	<p>Предметные результаты</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Умение работать с профильным программным обеспечением</li> <li>● Владение основами инструментами игрового движка Unreal Engine 4</li> <li>● Владение базовыми навыками 3D моделирования, визуализации и прототипирования</li> <li>● Знание основ дизайн мышления для представления собственных проектов</li> <li>● Умение работать с профильным оборудованием</li> </ul>

	<p><b>Личностные результаты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Наличие ценностного отношения к изучению дисциплин инженерно-технической направленности</li> <li>● Наличие мотивации к изучению дисциплин инженерно-технической направленности</li> <li>● Наличие потребности к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию</li> <li>● Владение базовыми навыками рефлексии собственной деятельности</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Владение навыками коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности</li> <li>● Владение навыками самостоятельного планирования пути достижения целей</li> <li>● Владение навыками поиска и критического анализа информации</li> <li>● Владение навыком грамотного формулирования своих мыслей</li> </ul>
Формы проведения промежуточной аттестации	Педагогическое наблюдение, выполнение практической работы, презентация итогового продукта.

## 2. Учебный план

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Модульный блок</b>	<b>72</b>	<b>29</b>	<b>43</b>	
<b>1.1.</b>	<b>Модуль 1. Развитие компьютерной грамотности</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	
1.1.1.	Знакомство,	2	1	1	Беседа

	командообразование, знакомство с оборудованием				
1.1.2.	Основы логики и работы компьютера	2	1	1	Беседа, выполнение практической работы, презентация результатов работы
1.1.3.	Поиск информации в интернете	2	1	1	Беседа, выполнение практической работы, презентация результатов работы
1.1.4.	Изучение функционала облачных сервисов	2	1	1	Беседа, выполнение практической работы, презентация результатов работы
1.1.5.	Основы графики	2	1	1	Беседа, выполнение практической работы, презентация результатов работы
1.1.6.	Типы и форматы файлов, информации	2	1	1	Беседа, выполнение практической работы, презентация результатов работы
1.1.7.	Изучение «набора джентльмена» (Power Point, word, гугл презентации и т.д.)	2	1	1	Беседа, выполнение практической работы, презентация результатов работы
1.1.8.	Создание презентаций	2	1	1	Беседа, выполнение практической работы, презентация результатов работы
1.1.9.	Контрольное задание	4	1	3	Беседа, выполнение практической работы, презентация результатов работы
<b>1.2.</b>	<b>Модуль 2. 3D- моделирование, базовый уровень</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	
1.2.1	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D- моделирования	2	1	1	Беседа, выполнение практической работы, презентация результатов работы
1.2.2.	Основы 3D-пакетов для полигонального	2	1	1	Беседа, выполнение практической

	моделирования (интерфейс, камера, логика)				работы, презентация результатов работы
1.2.3.	Практика создания моделей в Blender 3D	14	4	10	Презентация результатов работы
1.2.4.	Контрольное задание	8	2	6	Защита кейса
<b>1.3.</b>	<b>Модуль 3. Основы программирования игровых движков</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	
1.3.1	Изучение игрового движка Unreal Engine 4	8	4	4	Беседа, выполнение практической работы, презентация результатов работы
1.3.2	Создание базовых механик на Blueprints	14	7	7	Презентация результатов работы
1.3.3	Контрольное задание	4	1	3	Презентация результатов работы
<b>2.</b>	<b>Кейсовый блок</b>	<b>72</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	
<b>2.1</b>	<b>Инициализация кейса</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
2.1.1.	Основы проектной деятельности	2	1	1	Беседа
2.1.2.	Командообразование , распределение ролей, создание чатов и рабочей среды	2	1	1	Беседа
<b>2.2.</b>	<b>Работа над кейсом</b>	<b>68</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	
2.2.1.	Работа над кейсом	20	10	10	Выполнение практической работы
2.2.2.	Предзащита	2	0	2	Презентация результатов работы
2.2.3.	Работа над кейсом	20	10	10	Выполнение практической работы
2.2.4.	Предзащита	2	2	0	Презентация результатов работы
2.2.5.	Доработка кейса	8	1	7	Выполнение практической работы

2.2.6.	Проведение испытаний (тестирование прототипа)	4	2	2	Выполнение практической работы
2.2.7.	Финальные изменения в кейсе	2	0	2	Выполнение практической работы
2.2.8.	Подготовка к защите	6	3	3	Выполнение практической работы
2.2.9.	Финальная защита	2	2	0	Защита кейса
2.2.10.	Рефлексия	2	2	0	Беседа
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>63</b>	<b>81</b>	

### 3. Содержание учебного плана

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
<b>1.</b>	<b>Модульный блок</b>		
<b>1.1.</b>	<b>Модуль 1. Развитие компьютерной грамотности</b>		
1.1.1.	Знакомство, командообразование, знакомство с оборудованием	Техника безопасности. Знакомство с обучающимися, сбор и корректировка ожиданий, игры на командообразование	Настройка оборудования
1.1.2.	Основы логики и работы компьютера	Принципы работы компьютера в целом. Логические операции, алгоритмы	Создание алгоритмов, вычисление логических примеров и решение задач на логику
1.1.3.	Поиск информации в интернете	Принципы поиска информации, поисковики, продвинутые методы поиска	Решение кейсов по поиску специфичной информации
1.1.4.	Изучение функционала облачных сервисов	Изучение профессиональных облачных сервисов, таких	Регистрация и отработка

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
		как Trello, Notion, Google, Sketchfab т. д.	функционала сервисов на основе командных задач
1.1.5.	Основы графики	Принципы создания и отрисовки изображения на компьютере, цветовые схемы, понятие рендера	Исследование на тему цвета, создание Презентации и изображений
1.1.6.	Типы и форматы файлов, информации	Информация о типах и форматах файлов, как с ними работать, общая логика и принципы	Создание и работа с файлами разных форматов
1.1.7.	Изучение «набора джентльмена» (Power Point, word, гугл презентации и т.д.)	Изучение функционала программ необходимых почти всегда и везде, в том числе текстовые редакторы, редакторы презентаций и т. д.	Создание документов и файлов в программах
1.1.8.	Создание презентаций	Подробное изучение функционала Power Point (или аналога), принципы дизайна презентаций	Создание презентации
1.1.9.	Контрольное задание	Объяснение задание: поиск информации о VR шлеме и представление информации в виде презентации. Каждый ищет информацию про разные шлема	Создание презентации, презентация результатов работы
<b>1.2.</b>	<b>Модуль 2. 3D-моделирование, базовый уровень.</b>		
1.2.1	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования	Как создаются 3D-модели, из чего состоят и где применяется 3D моделирование	Командная работа по поиску информации и презентации
1.2.2.	Основы 3D-пакетов для полигонального моделирования (интерфейс, камера, логика)	Разбор интерфейса и логики создания моделей в контексте полигонального моделирования	Создание примитивных моделей
1.2.3.	Практика создания моделей в Blender 3D	Несколько занятий посвящено изучение	Практические

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
		инструментов создания моделей	упражнения по созданию моделей
1.2.4.	Контрольное задание	Объяснение задания: самостоятельное моделирование 3D сцены	Создание 3D сцены в Blender, демонстрация результата в виде рендера
<b>1.3.</b>	<b>Модуль 3. Основы программирования игровых движков</b>		
1.3.1	Изучение игрового движка Unreal Engine 4	Изучение интерфейса и основных функций программы	Импорт моделей и ассетов в сцену, создание проекта
1.3.2	Создание базовых механик на Blueprints	Изучение принципов работы визуального программирования на основе blueprints	Создание интерактивных элементов в сцене при помощи blueprints
1.3.3	Контрольное задание	Объяснение задания: создание простого квеста на основе Blueprints	Создание простой квест-игры с применением уже ранее созданных Blueprints'ов
<b>2.</b>	<b>Кейсовый блок</b>		
<b>2.1</b>	<b>Инициализация кейса</b>		
2.1.1.	Основы проектной деятельности	Целеполагание, постановка задач, отличие кейса от проекта	Поиск информации
2.1.2.	Командообразование, распределение ролей, создание чатов и рабочей среды	Распределение на команды, разбор кейса	Создание рабочих чатов, подготовка рабочей среды
<b>2.2.</b>	<b>Работа над кейсом</b>		
2.2.1.	Работа над кейсом		Моделирование ассетов, программирование в Unreal Engine, создание ландшафта, работа с текстурами
2.2.2.	Предзащита	Разбор ошибок и анализ проделанной работы	Демонстрация проделанной работы
2.2.3.	Работа над кейсом		Моделирование ассетов,

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
			программирование в Unreal Engine, создание ландшафта, работа с текстурами
2.2.4.	Предзащита	Разбор ошибок и анализ проделанной работы	Демонстрация проделанной работы
2.2.5.	Доработка кейса		Завершение работы над основными задачами
2.2.6.	Проведение испытаний (тестирование прототипа)	Сбор статистической информации, опрос	Тестирование продукта
2.2.7.	Финальные изменения в кейсе		Внесение последних правок в кейс
2.2.8.	Подготовка к защите	Создание презентации, репетиция защитного слова	Упаковка проекта Unreal Engine в exe файл
2.2.9.	Финальная защита	Демонстрация проделанной работы	
2.2.10	Рефлексия	Анализ проделанной работы и изученного материала, сбор обратной связи	

#### 4. Учебно-тематический план

№ п/п	Название модуля	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа
1.	Модульный блок	72	29	43	
2.	Кейсовый блок	72	34	38	

### 5. Календарный учебный график

Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
Сентябрь		Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Знакомство, командообразование, знакомство с оборудованием	Педагогическое наблюдение
Сентябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Основы логики и работы компьютера	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Сентябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Поиск информации в интернете	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Сентябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Изучение функционала облачных сервисов	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Сентябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Основы графики	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Октябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Типы и форматы файлов, информации	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Октябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Изучение «набора джентльмена» (Power Point, word, гугл презентации и	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма

				т.д.)	
Октябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Создание презентаций	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Октябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Контрольное задание	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Октябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Контрольное задание	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Октябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Октябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Основы 3D-пакетов для полигонального моделирования (интерфейс, камера, логика)	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Октябрь		Самостоятельная работа	2	Практика создания моделей в Blender 3D	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Ноябрь		Самостоятель	2	Практика создания	Педагогическое

		ная работа		моделей в Blender 3D	наблюдение, демонстрационная форма
Ноябрь		Самостоятельная работа	2	Практика создания моделей в Blender 3D	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Ноябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Практика создания моделей в Blender 3D	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Ноябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Практика создания моделей в Blender 3D	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Ноябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Практика создания моделей в Blender 3D	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Ноябрь		Групповая/ беседа	2	Практика создания моделей в Blender 3D	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Ноябрь		Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Практика создания моделей в Blender 3D	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Ноябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Контрольное задание	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Ноябрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Контрольное задание	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Декабрь		Групповая/ беседа Индивидуальная /	2	Контрольное задание	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма

		практическая			
Декабрь		Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Контрольное задание	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Декабрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Изучение игрового движка Unreal Engine 4	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Декабрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Изучение игрового движка Unreal Engine 4	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Декабрь		Индивидуальная / практическая работа	2	Изучение игрового движка Unreal Engine 4	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Декабрь		Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Изучение игрового движка Unreal Engine 4	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
декабрь		Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Создание базовых механик на Blueprints Создание базовых механик на Blueprints	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Декабрь		Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Создание базовых механик на Blueprints	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Январь		Групповая/ беседа Индивидуальная / практическая работа	2	Создание базовых механик на Blueprints	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма

Январь		Индивидуальная / практическая работа	2	Создание базовых механик на Blueprints	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Январь		Индивидуальная / практическая работа	2	Создание базовых механик на Blueprints	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Январь		Индивидуальная / практическая работа	2	Создание базовых механик на Blueprints	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Январь		Индивидуальная / практическая работа	2	Контрольное задание	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Январь		Индивидуальная / практическая работа	2	Контрольное задание	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Февраль		Индивидуальная / практическая работа	2	Основы проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Февраль		Индивидуальная /	2	Командообразование, распределение	Педагогическое наблюдение,

		практическая работа		ролей, создание чатов и рабочей среды	демонстрационная форма
Февраль		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Февраль		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Февраль		Индивидуальная / практическая работа Групповая/ беседа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Февраль		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Февраль		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Март		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Март		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Март		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Март		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Март		Индивидуальная /	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение,

		практическая работа			демонстрационная форма
Март		Групповая/ беседа	2	Предзащита	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Март		Индивидуаль ная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Март		Индивидуаль ная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Март		Индивидуаль ная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Апрель		Индивидуаль ная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма

Апрель		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Апрель		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Апрель		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Апрель		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Апрель		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Апрель		Индивидуальная / практическая работа	2	Работа над кейсом	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Апрель		Групповая/ беседа	2	Предзащита	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Апрель		Индивидуальная / практическая работа	2	Доработка кейса	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Май		Индивидуальная / практическая работа	2	Доработка кейса	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма

Май		Индивидуальная / практическая работа	2	Доработка кейса	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Май		Индивидуальная / практическая работа	2	Доработка кейса	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Май		Индивидуальная / практическая работа	2	Проведение испытаний (тестирование прототипа)	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Май		Индивидуальная / практическая работа	2	Проведение испытаний (тестирование прототипа)	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Май		Индивидуальная / практическая работа	2	Финальные изменения в кейсе	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Май		Индивидуальная / практическая работа	2	Подготовка к защите	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Май		Индивидуальная / практическая работа	2	Подготовка к защите	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Июнь		Индивидуальная / практическая работа	2	Подготовка к защите	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Июнь		Индивидуальная / практическая работа	2	Финальная защита	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма
Июнь		Групповая/ беседа	2	Рефлексия	Педагогическое наблюдение, демонстрационная форма

## 6. Учебно-методические материалы

1. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
2. Кузнецова Ирина. ВИАР туллит. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.
3. Миловская Ольга: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
4. Мэрдок Келли. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. —8 ISBN 978-5-8459-1817.
5. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.– 233 pp.
6. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.– 286 pp.
7. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
8. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
9. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York: John Wiley&Sons, Inc, 1994.
10. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 10.11.2016)
11. How to use the panono camera [Электронный ресурс] // URL: <https://support.panono.com/hc/en-us> (дата обращения: 10.11.2016).
12. Kolor | Autopano Video - Video stitching software [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kolor.com/autopano-video/#start> (дата обращения: 10.11.2016).
13. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс] // URL: <http://manual.slic3r.org/> (дата обращения: 10.11.2016).
14. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - YouTube [Электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> (дата обращения: 10.11.2016).
15. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014

## 7. Оборудование

- Штатив для базовой станции HTC Vive / Vive Pro / Valve Index;
- Шлем виртуальной реальности Oculus Quest 2;
- Панорамная камера Insta 360;
- Очки виртуальной реальности Microsoft HoloLens;
- Шлем виртуальной реальности Oculus Rift CV1 с контроллерами Oculus Touch;
- Шлем VR Lenovo Explorer;
- Шлем VR Oculus Go 65 GB;
- Очки дополнительной реальности Epson Moverio BT-350;
- Планшетный компьютер Samsung Galaxy Tab S2 8.0 SM-T719 LTE 32Gb;
- Экшн-камера GoPro;
- Панорамная камера Insta360 Air;
- Графический планшет Wacom;
- Нейроинтерфейс EMOTIV EPOC+14 Channel Mobile EEG;
- Персональные компьютеры для работы с предустановленной операционной системой и специализированным ПО.
- Экшн-камера DJI Pocket 2
- Электрический стабилизатор для смартф.Стедикам Dji OM5 (CP.OS.00000167.01)
- Цифровой фотоаппарат Panasonic DMC-G80 body
- Петличная радиосистема Boya BY-WM4 Pro-k2 двухканальная
- Петличная радиосистема Boya BY-WM4 Pro-k1
- Электрический стабилизатор для смартфона Стедикам Dji OM5 (CP.OS.00000167.01)

**Оценочные листы для проведения  
промежуточной и итоговой аттестации  
Модуль «VR/AR-квантум»  
Кванториум 1.0**

Группа \_\_\_\_\_

Обучающийся \_\_\_\_\_

Критерии оценивания	Оценка (от 0 до 1)
<b>Развитие компьютерной грамотности</b>	
Иерархии папок	3
Облачные сервисы	3
Онлайн коммуникации	3
Работа с VR шлемом	3
Техника безопасности при работе с VR шлемом	3
Форматы файлов (понимание за что отвечают файлы jpg, png, mp3, wav, mpeg4, fbx, zip, rar, txt, uproject, blend)	3
<b>Введение в 3D-моделирование (полигональное, текстурирование, рендер)</b>	
Топология (знание и умение применять правильное распределение полигональной сетки на 3d объекте)	3
Полигональное моделирование 1-го уровня (1 уровень - владение инструментами extrude, inset, bevel, loop cut. 2 уровень для второго курса - владение инструментами extrude, inset, bevel, loop cut. Понимание что такое правильная топология. Знание нескольких модификаторов.) 3 уровень для третьего курса - владение инструментами extrude, inset, bevel, loop cut, knife. Умение использовать привязки (Snap) по элементам модели. Умение чистить топологию объекта. Умение использовать	3

модификаторы).	
Оптимизация 3d моделей (удаление лишних ребер, вершин, граней; применение всех видов трансформации; настройка необходимого размера; объединение необходимых элементов воедино; установка опорной точки в соответствии с механикой работы объекта; удаление лишних материалов; изменение названия объекта и материала на английский язык)	3
UV развертка 3d моделей (без, автоматическая, ручная)	3
Текстурирование 3d моделей 1-го уровня 1-й уровень - применение текстуры к материалу. 2-й уровень - текстурирование через проецирование картинки на поверхность модели.	3
Export из 3d редактора (не умеет, умеет со стандартными настройками, умеет с необходимыми для движка настройками)	3
Import контента в 3d редактор (не умеет, умеет открывать файлы с расширением «.blend», умеет открывать файлы с расширением «.fbx»)	3
<b>Введение в растровую и векторную графику</b>	
Импорт/экспорт изображения в графический редактор	3
Редактирование текстур в графическом редакторе	3
Создание бесшовной текстуры (не умеет, знает как, умеет)	3
Канал roughness - шероховатость в материалах (знание о том что это и где необходимо, знание как создать и настраивать, знание о том как влияет текстурная карта на канал)	3
Альфа канал в текстурах и материалах (знание о том что это и где необходимо, знание как создать, знание как активировать альфа канал в материале, знание о настройке теней при работе с альфа каналом)	3
Normal map (знание о том что это и где необходимо, знание как создать, знание как создать карту нормалей, умение использовать)	3
<b>Основы программирования и игровых движков</b>	

Программирование на Blueprints (знание как создать Blueprint, настроить зону действия, создать действие по нажатию на клавишу, заставить вращаться и перемещаться объект)	3
<b>Прототипирование</b>	
Умение создавать трехмерное окружение через BSP-геометрию	3
Проработка прототипа уровня (создание упрощенного окружения, настройка событий, расстановка источников света, звуков, кат-сцен, интерфейса)	3
Import контента в игровой движок	3
Export прототипа из игрового движка	3
Работа с освещением в blender	3
Работа с материалами в игровом движке	3
Редактирование звуков в аудио редакторе	3
Работа со звуком в игровом движке 1-го уровня. (1 уровень - умение вставить звук в игровой движок; настроить область слышимости. 2 уровень для второго курса - умение вставить звук в игровой движок; настроить область слышимости; программирование алгоритма включения и изменения звука через Blueprints)	3
Работа с освещением в сцене Unreal Engine 4 (отсутствует, низкий уровень, высокий)	3
<b>Работа над 3D контентом</b>	
Текстурирование (без текстур, использование готовых, создание с нуля своих текстур)	3
Работа с материалами (без материалов, создание стандартных, настройка кастомных)	3
Подготовка презентации (соблюдение логической последовательности; использование лаконичных фраз; визуальное сопровождение)	3
Подготовка к защите проекта (соблюдение таймингов; рассказ “без листочка”; понятное изложение смысла презентации; понимание	3

темы презентации)	
Соблюдение дедлайнов	1

\* Соблюдение дедлайнов- оценивается по системе от 0 до 1 балла, где 0 - дедлайны не соблюдены, 1 - дедлайны соблюдены

**0 баллов** - Знание и/или умение абсолютно не проявлено. Отсутствуют практические умения и навыки, связанные с данным качеством; качество/знание/навык нуждается в развитии.

**1 балл** - Поверхностное фрагментарное представление о данной области знаний. Оценка свидетельствует о наличии соответствующих данной деятельности умений и навыков, проявляющихся не систематически и не в полной мере.

**2 балла** - Базовые представления в обозначенной области. Оценка свидетельствует о средней развитости качества/знания/навыка, об удовлетворительно развитых для деятельности умениях и навыках.

**3 балла** - Уверенные знания в обозначенной области. Сформировавшийся, уверенный навык, в том числе позволяет разрешать сложные нестандартные ситуации. Оценка соответствует высокой степени выраженности качества/знания/навыка.

Набранные обучающимся баллы	Уровень освоения
0-39	Низкий
40-69	Средний
70-100	Высокий