Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодежи»
Детский технопарк «Кванториум г. Первоуральск»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 26.05.2022 г.

Утверждена директором ГАНОУ СО
«Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ № 551-д от 27.05.2022 г.

Рабочая программа
первого года обучения
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Кванториум. Базовый уровень»
модуль «VR/AR»

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Авторы-составители:
Методисты:
Тонкова Н.А.
Белых Е.В.
Педагоги дополнительного образования:
Арапов Д.В.,
Аверин Д.В.
Екимов А.В.,
Савыков Е.Д.
Хасбиуллин А.Р.,
Шипунова Ю.А.
Огнева А.А.,
Воронцова К.А.
Тарасова И.А.,
Пенцев А.Б.,

Разработчик рабочей программы:
Шипунова Юлия Анатольевна,
педагог дополнительного образования
Аверин Даниил Вячеславович,
педагог дополнительного образования

г. Екатеринбург, 2022

Содержание

1. Пояснительная записка..... 3
2. Учебный план 6
3. Учебно-тематический план 10
4. Содержание учебного плана 11
5. Календарный учебный график.....15
6. Учебно-методические материалы 22
7. Диагностический инструментарий 25

1. Пояснительная записка

Направленность программы	Техническая
Особенности обучения в 2021-2022 учебном году	
Особенности организации образовательной деятельности	Обучение происходит в очной форме с элементами дистанционного обучения
Цели и задачи программы на 2022-2023 учебный год	Цель - развитие у обучающихся мотивации к техническому творчеству, самоопределение в предметной области, формирование универсальных метапредметных и предметных компетенций стартового уровня обучения (для маленьких); формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR технологиями и их применение в работе над проектами. Задачи: *Образовательные:* • формирование представлений о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий; • знакомство с разнообразием, конструктивных особенностей и принципах работы VR/AR-устройств; • знакомство с принципами работы программного обеспечения (инструментарием дополненной реальности); • формирование базовых навыков моделирования в 3D-редакторах; • обучение основам съемки и монтажа видео 360 градусов; *Развивающие:* • развитие аналитических способностей и творческого мышления;

	• формирование трудовых умений и навыков, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел; • развитие умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции. • развитие умения визуального представления информации и собственных проектов; • развитие коммуникативных умений: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; • создание условий для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика). *Воспитательные:* • воспитание этики групповой работы; • воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения; • развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом; • воспитание ценностного отношения к своему здоровью.
Режим занятий в 2021-2022 учебном году	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.
Формы занятий	Круглый стол, «мозговой штурм», решение кейса, практическое занятие, мастер-класс, соревнование, размышление, беседа, деловая игра, конкурс, конференция, консультация, диспут, дискуссия, обсуждение, защита проекта и т.д.
Изменения, внесённые в	В 2022-2023 учебном году на освоение программы запланировано 144 часа, с учетом праздничных дней.

общеразвивающую программу, необходимые для обучения	В связи с сокращением количества часов на обучение будет внесено сокращение количества практической работы в кейсовом и проектом блоке. Вносятся по мере необходимости.
Планируемые результаты и способы их оценки	Предметные результаты *Предметные:* – сформировано представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий; – знакомы с разнообразием, конструктивных особенностей и принципах работы VR/AR-устройств; – знают принципы работы программного обеспечения (инструментарием дополненной реальности); – сформированы базовые навыки моделирования в 3D-редакторах; – знают основы и умеют создавать съемки и монтажа видео 360 градусов; *Метапредметные:* – ориентируются в своей системе знаний: отличают новое знание от известного; – перерабатывают полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы; – работают по предложенным инструкциям и самостоятельно; – определяют и формируют цель деятельности на занятии с помощью наставника; – сформированы универсальные способности мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции). – знают правила безопасного пользования инструментами и оборудованием; – умеют применять оборудование и инструменты; – знают основную профессиональную лексику; – знают актуальные направления научных исследований в общемировой практике.

	Личностные: – присутствует этика групповой работы; – воспитано отношение делового сотрудничества, взаимоуважения; – развиты основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом; – прослеживается ценностное отношение к своему здоровью. – излагают мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений; – работают над проектом в команде, эффективно распределяют обязанности.
Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году	Устный опрос, визуальный контроль, практическая работа, презентация готового продукта.

2. Учебный план

Раздел	**Название кейса**	**Количество часов**			**Форма аттестации**	**Необходимое оборудование**
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводное занятие. Знакомство. Игра "Новая реальность". Техника безопасности.	2	1	1	Устный опрос	-
2	**Кейс "Здравствуйте, я из компании Oriflame"**	**10**	**3**	**7**		
2.1	Анализ существующего VR-оборудования. Ролевая игра "Консультант Oriflame".	6	2	4	Презентация готового продукта	ПК, доступ в Интернет
2.2	Изучение технических характеристик	4	1	3	Практическая	HTC Vive,

	оборудования.				работа	HTC Vive Pro, Homido, Samsung, Oculuc Quest 2
3	**Кейс «Ученик чародея»**	**10**	**4**	**6**		
3.1	Знакомство с программой Blender.	2	1	1	Устный опрос	ПК, Blender 3D
3.2	Создание модели из примитивов.	4	1	3	Практическая работа	ПК, Blender 3D
3.3	Создание и настройка материалов.	2	1	1	Практическая работа	ПК, Blender 3D
3.4	Первый рендер.	2	1	1	Практическая работа	ПК, Blender 3D, доступ в Интернет
4	**Кейс «Хижина чудес»**	**42**	**13**	**29**		
4.1	Жизненный цикл проекта	2	1	1	Устный опрос	ПК, доступ в Интернет
4.2	Генерация идей. Оформление паспорта проекта.	4	1	3	Педагогическое наблюдение	ПК, доступ в Интернет
4.3	Блокинг формы.	4	0	4	Практическая работа	ПК, Blender
4.4	Полигональное редактирование.	2	1	1	Практическая работа	ПК, Blender
4.5	Модификаторы.	2	1	1	Практическая работа	ПК, Blender
4.6	Детализация модели.	10	2	8	Практическая работа	ПК, Blender
4.7	Текстурирование.	6	2	4	Практиче	ПК,

					ская работа	Blender, доступ в Интернет
4.8	Примитивная анимация.	2	1	1	Практическая работа	ПК, Blender
4.9	Создание рендера и экспорт модели.	2	1	1	Практическая работа	ПК, Blender, доступ в Интернет
4.10	Знакомство с программой Unity.	2	1	1	Устный опрос	ПК, Unity
4.11	Применение Vuforia для AR-приложений.	2	1	1	Практическая работа	ПК, Unity, доступ в Интернет
4.12	Компиляция и тестирование приложения.	4	1	3	Презентация готового продукта	ПК, Unity, доступ в Интернет
5	**Кейс «Мультивселенная квестов»**	**24**	**5**	**19**		
5.1	Генерация идей, паспорт проекта.	4	1	3	Педагогическое наблюдение	ПК, Доступ в Интернет
5.2	Поиск и создание ресурсов.	6	1	5	Педагогическое наблюдение	ПК, Доступ в Интернет
5.3	Знакомство со средой разработки Varwin.	2	1	1	Практическая работа	ПК, Varwin
5.4	Разработка beta-версии.	4	0	4	Практическая работа	ПК, Varwin
5.5	Тестирование и доработка игры.	6	1	5	Практическая работа	HTC Vive, HTC Vive Pro, Homido, Samsung,

						Oculuc Quest 2, ПК
5.6	Подготовка к публикации.	2	1	1	Презентация готового продукта	ПК, Доступ в Интернет, HTC Vive, HTC Vive Pro, Homido, Samsung, Oculuc Quest 2
6	**Проектная деятельность**	**56**	**6**	**50**		
6.1	Проблематизация	6	1	5	Педагогическое наблюдение	ПК, доступ в Интернет
6.2	Целеполагание	2	1	1	Педагогическое наблюдение	ПК, доступ в Интернет
6.3	Поиск решения	6	1	5	Педагогическое наблюдение	ПК, доступ в Интернет
6.4	Планирование	2	0	2	Педагогическое наблюдение	ПК, доступ в Интернет
6.5	Реализация замысла	32	2	30	Педагогическое наблюдение	ПК, доступ в Интернет, Unity, Varwin, Blender
6.6	Тестирование	4	0	4	Педагогическое наблюдение	ПК, Varwin, Unity, HTC Vive,

						HTC Vive Pro, Homido, Samsung, Oculuc Quest 2
6.7	Финализация	4	1	3	Презентация готового продукта	ПК, доступ в Интернет

3. Учебно-тематический план

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов				Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
1	**Вводный**	**2**	**1**	**1**		**Устный опрос**
2	**Кейсовый**	**86**	**25**	**61**		
2.1	Кейс «Здравствуйте, я из компании Oriflame»	10	3	7		Презентация готового продукта
2.2	Кейс «Ученик чародея»	10	4	6		Практическая работа
2.3	Кейс «Хижина чудес»	42	13	29		Презентация готового продукта
2.4	Кейс «Мультивселенная квестов»	24	5	19		Презентация готового продукта
3	**Проектный**	**56**	**6**	**50**		**Презентация готового продукта**
Итог:		144	32	112		

4. Содержание учебного плана

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	**Практика**
1	**Вводный**		
1.1	Вводное занятие. Знакомство. Игра "Новая реальность". Техника безопасности.	Техника безопасности на занятиях.	Игры на знакомство.
2	**Кейс "Здравствуйте, я из компании Oriflame"**		
2.1	Анализ существующего VR-оборудования. Ролевая игра "Консультант Oriflame".	Зачем нужна презентация и как её провести хорошо? С помощью чего создается виртуальная реальность? Обзор существующего оборудования.	Поиск характеристик существующего VR-оборудования. Подготовка «продающей презентации» для VR-шлема.
2.2	Изучение технических характеристик оборудования.	Правила работы с VR-оборудованием.	Распаковка и настройка VR-шлемов.
3	**Кейс «Ученик чародея»**		
3.1	Знакомство с программой Blender.	Инструменты Scale, Rotate & Move. Горячие клавиши и точный ввод. Выравнивание по осям. Объединение объектов. Создание модели по чертежам и ТЗ. Сохранение моделей. Сохранение файлов на Google Drive.	Создание модели по чертежам и ТЗ. Сохранение файлов на Google Drive.

3.2	Создание модели из примитивов.		Создание модели по чертежам и ТЗ. Сохранение файлов на Google Drive.
3.3	Создание и настройка материалов.	Создание материалов в Blender с помощью Shading. Свойства Smoothness, IOR, Metallic.	Создание материалов в Blender с помощью Shading.
3.4	Первый рендер.	Настройка освещения сцены и камеры. Создание рендера модели.	Настройка освещения сцены и камеры. Создание рендера модели.
4	**Кейс «Хижина чудес»**		
4.1	Жизненный цикл проекта	Что такое "жизненный цикл" проекта? Из чего он состоит?	Планирование проекта. Формулирование проблемы.
4.2	Генерация идей. Оформление паспорта проекта.	Методы генерации идей. Что такое цель и как её формулировать? Что такое паспорт проекта и для чего он нужен?	Формулирование цели. Определение задач. Заполнение паспорта проекта.
4.3	Блокинг формы.		Блокинг формы домика.
4.4	Полигональное редактирование.	Что такое полигон и как он формируется? Для чего нужны полигоны? Инструменты Bevel, Loop Cut, Extrude.	Уточнение моделей.
4.5	Модификаторы.	Что такое модификаторы и как они работают?	Использование модификаторов в сцене.

		Модификаторы Subdivision Surface, Solidify, Array и Boolean.	
4.6	Детализация модели.		Детализация моделей.
4.7	Текстурирование.	Создание сложных материалов. Использование текстур и карт нормалей. Текстурные ноды.	Текстурирование модели.
4.8	Примитивная анимация.	Создание анимации в Blender. Ключевые точки, свойства анимации.	Создание анимации вращения и левитации модели.
4.9	Создание рендера и экспорт модели.	Рендер анимации и изображения.	Рендер анимации и изображения.
4.10	Знакомство с программой Unity.	Интерфейс Unity. Импорт моделей. Перемещение и анимация объектов.	Создание анимации для объекта.
4.11	Применение Vuforia для AR-приложений.	Что такое реперные точки и как распознаются метки? Как работает доп.реальность?	Создание меток, настройка работы AR.
4.12	Компиляция и тестирование приложения.	Как устанавливаются приложения? Откуда берутся apk и что это такое?	Настройка свойств файла apk. Установка и запуск собственного приложения.
5	**Кейс «Мультивселенная квестов»**		
5.1	Генерация идей, паспорт проекта.	Методы генерации идей.	Генерация идей, знакомство с областью. Планирование

			проекта и оформление паспорта проекта.
5.2	Поиск и создание ресурсов.	Сторонние ресурсы с моделями, текстурами и др.	Поиск и создание моделей, музыки, сопровождающей игру.
5.3	Знакомство со средой разработки Varwin.	Интерфейс программы. Импорт ресурсов в проект.	Создание локации и размещение на ней объектов.
5.4	Разработка beta-версии.	Визуальное программирование. Событие и триггеры.	Создание логики игры.
5.5	Тестирование и доработка игры.	Процесс тестирования игры.	Запуск игры в VR-шлеме.
5.6	Подготовка к публикации.	Предобработка перед публикацией.	Публикация и презентация игры.
6	**Проектная деятельность**		
6.1	Проблематизация		Определение области, выделение проблем.
6.2	Целеполагание		Постановка цели
6.3	Поиск решения		Определение замысла и распределение задач.
6.4	Планирование	-	Планирование жизненного цикла.
6.5	Реализация замысла		Реализация замысла.
6.6	Тестирование	-	Тестирование на ЦА.
6.7	Финализация		Завершение продукта. Подготовка

			презентации.

5. Календарный учебный график

п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Форма контроля
1	Сентябрь		Групповая: игра, беседа	2	Вводное занятие. Знакомство. Игра "Новая реальность". Техника безопасности.	Визуальный контроль
Кейс «Здравствуйте, я из кампании Oriflame»						
2	Сентябрь		Групповая: игра, беседа	2	Анализ существующего VR-оборудования. Ролевая игра "Консультант Oriflame".	Визуальный контроль
3	Сентябрь		Групповая: игра, беседа	2	Анализ существующего VR-оборудования. Ролевая игра "Консультант Oriflame".	Визуальный контроль
4	Сентябрь		Работа в малых группах	2	Изучение технических характеристик оборудования.	Практическая работа
5	Сентябрь		Работа в малых группах	2	Изучение технических характеристик оборудования.	Практическая работа
6	Сентябрь		Групповая: игра, перезентация	2	Анализ существующего VR-оборудования. Ролевая игра "Консультант	Презентация готового продукта

					Oriflame".	
Кейс «Ученик чародея»						
7	Октябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Знакомство с программой Blender.	Практическая работа
8	Октябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Создание модели из примитивов.	Практическая работа
9	Октябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Создание модели из примитивов.	Практическая работа
10	Октябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Создание и настройка материалов.	Практическая работа
11	Октябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Первый рендер.	Практическая работа
Кейс «Хижина чудес»						
12	Октябрь		Групповая: беседа	2	Жизненный цикл проекта.	Устный опрос
13	Октябрь		Групповая: практическая работа	2	Генерация идей.	Практическая работа
14	Октябрь		Групповая: практическая работа	2	Генерация идей и оформление паспорта проекта.	Практическая работа
15	Ноябрь		Индивидуальная: самостоятель	2	Блокинг формы.	Визуальный контроль

			ная работа			
16	Ноябрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Блокинг формы.	Визуальный контроль
17	Ноябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Полигональное редактирование.	Практическая работа
18	Ноябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Модификаторы.	Практическая работа
19	Ноябрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Детализация модели.	Практическая работа
20	Ноябрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Детализация модели.	Визуальный контроль
21	Ноябрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Детализация модели.	Визуальный контроль
22	Ноябрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Детализация модели.	Визуальный контроль
23	Ноябрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Детализация модели.	Визуальный контроль
24	Декабрь		Индивидуальная: практическая	2	Текстурирование.	Практическая работа

			работа			
25	Декабрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Текстурирование.	Визуальный контроль
26	Декабрь		Индивидуальная: самостоятельная работа	2	Текстурирование.	Визуальный контроль
27	Декабрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Примитивная анимация.	Практическая работа
28	Декабрь		Индивидуальная: практическая /самостоятельная работа	2	Создание рендера и экспорт модели.	Практическая работа
29	Декабрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Знакомство с программой Unity.	Практическая работа
30	Декабрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Применение Vuforia для AR-приложений.	Практическая работа
31	Декабрь		Индивидуальная: практическая работа	2	Компиляция и тестирование приложения.	Практическая работа
32	Декабрь		Индивидуальная: практическая работа, презентация	2	Компиляция и тестирование приложения. Выставка работ.	Презентация готового продукта

Кейс «Мультивселенная квестов»						
33	Январь		Групповая: практическая работа	2	Генерация идей, паспорт проекта.	Практическая работа
34	Январь		Групповая: практическая работа	2	Генерация идей, паспорт проекта. Фиксация замысла. Распределение задач.	Практическая работа
35	Январь		Групповая: самостоятельная работа	2	Поиск и создание ресурсов.	Визуальный контроль
36	Январь		Групповая: самостоятельная работа	2	Поиск и создание ресурсов.	Визуальный контроль
37	Январь		Групповая: самостоятельная работа	2	Поиск и создание ресурсов.	Визуальный контроль
38	Январь		Групповая: практическая работа	2	Знакомство со средой разработки Varwin.	Практическая работа
39	Февраль		Групповая: самостоятельная работа	2	Разработка beta-версии.	Визуальный контроль
40	Февраль		Групповая: самостоятельная работа	2	Разработка beta-версии.	Визуальный контроль
41	Февраль		Групповая: практическая работа	2	Тестирование. Разработка игры.	Практическая работа
42	Февраль		Групповая: самостоятельная работа	2	Разработка игры.	Визуальный контроль
43	Февраль		Групповая: самостоятель	2	Разработка игры.	Визуальный контроль

			ная работа			
44	Февраль		Групповая: практическая /самостоятельная работа	2	Подготовка к публикации.	Презентация готового продукта
Проектная деятельность						
45	Февраль		Групповая: самостоятельная работа	2	Проблематизация	Визуальный контроль
46	Февраль		Групповая: самостоятельная работа	2	Проблематизация	Визуальный контроль
47	Март		Групповая: самостоятельная работа	2	Проблематизация	Визуальный контроль
48	Март		Групповая: самостоятельная работа	2	Целеполагание	Визуальный контроль
49	Март		Групповая: самостоятельная работа	2	Поиск решения	Визуальный контроль
50	Март		Групповая: самостоятельная работа	2	Поиск решения	Визуальный контроль
51	Март		Групповая: самостоятельная работа	2	Поиск решения	Визуальный контроль
52	Март		Групповая: самостоятельная работа	2	Планирование	Визуальный контроль
53	Март		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
54	Март		Групповая:	2	Реализация замысла	Визуальный

			самостоятельная работа			контроль
55	Март		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
56	Апрель		Групповая: самостоятельная работа	2	Тестирование	Визуальный контроль
57	Апрель		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
58	Апрель		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
59	Апрель		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
60	Апрель		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
61	Апрель		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
62	Апрель		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
63	Апрель		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
64	Май		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
65	Май		Групповая: самостоятель	2	Реализация замысла	Визуальный контроль

			ная работа			
66	Май		Групповая: самостоятельная работа	2	Тестирование	Визуальный контроль
67	Май		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
68	Май		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
69	Май		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
70	Май		Групповая: самостоятельная работа	2	Реализация замысла	Визуальный контроль
71	Май		Групповая: самостоятельная работа	2	Финализация	Визуальный контроль
72	Май		Групповая: самостоятельная работа	2	Финализация	Защита готового продукта

6. Учебно-методические материалы

1. Клеон О. Кради как художник.10 уроков творческого самовыражения. [Книга]. - М : Манн, Иванов и Фербер, 2021. - ISBN 978-5-00169-346-8.
2. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. [Книга]. - М : ДМК-Пресс, 2016. - ISBN 978-5-97060-213-3.
3. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. [Книга]. - М : ДМК-Пресс, 2016. - ISBN 978-5-97060-234-8.
4. Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. [Книга]. - М : Манн, Иванов и Фербер, 2015. - ISBN 978-5-00057-314-3.

5. Прахов А. Самоучитель Blender 2.7. [Книга]. - СПб : БХВ-Петербург, 2016. - ISBN 978-5-9775-3494-9.
6. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. [Книга]. - М : ДМК-Пресс, 2019. - ISBN 978-5-97060-718-3.
7. Торн А. Основы анимации в Unity [Книга]. - М : ДМК-Пресс, 2016. - ISBN 978-5-97060-716-9.
8. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. 4-е изд. [Книга]. - СПб : Питер, 2022. - ISBN 978-5-4461-1127-5.
9. Хокинг Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. [Книга]. - СПб : Питер, 2022. - ISBN 978-5-4461-0816-9.
10. Шонесси А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. [Книга]. - СПб : Питер, 2015. - ISBN 978-5-496-00854-9.

Web-ресурсы: тематические сайты, видеоканалы, видеоролики, игры, симуляторы, цифровые лаборатории, онлайн конструкторы и др.

1.http://holographica.space Профильный новостной портал
2.http://bevirtual.ru Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм.
3. https://vrgeek.ru Профильный новостной портал
4. https://habrahabr.ru/hub/virtualization/ Поиск по профильным тегам
5. https://geektimes.ru Поиск по профильным тегам
6. http://www.virtualreality24.ru/ Отдельный раздел по играм
7. https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost
8. https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost Новости по метке «виртуальная реальность» и «дополненная реальность» на портале Hi-News.
9. http://www.rusoculus.ru/forums/ Русское сообщество Oclulus Rift и все, что с ним связано
10. http://3d-vr.ru/ Магазин VR/AR-устройств плюс обзоры, новости и др.
11. VRBE.ru Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности.
12. http://www.vrability.ru/ Первый российский VR 360° проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни
13. https://hightech.fm/ Сайт о технологиях, искать по тегу «виртуальная реальность» или «дополненная реальность»
14. http://www.vrfavs.com/ Большой иностранный каталог ресурсов по VR

15. https://www.kodugamelab.com Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования. 107 VR/AR-квантум: тулкит
16. https://cospaces.io Проектирование 3D-сцен в браузере (виртуальная реальность)
17. https://3ddd.ru Репозиторий 3D-моделей
18. https://www.turbosquid.com Репозиторий 3D-моделей
19. https://free3d.com Репозиторий 3D-моделей
20.http://www.3dmodels.ru Репозиторий 3D-моделей
21. https://www.archive3d.net Репозиторий 3D-моделей

Оборудование VR/AR

Наименование
Персональный компьютер
Интернет
Интерактивный экран
Монитор 22- 24
Флипчарт
Шлемы VR
Смартфоны
ПО 3d vista tour;
Камера 360 (Insta 360; **Garmin** Virb **360)**
Go pro
3D-принтер
3D-сканер
Очки дополненной реальности
Гарнитуры VR
Очки смешанной реальности
Инструментарий дополненной реальности
Бумага
Карта памяти microSD
Unity
Офисное программное обеспечение
Varwin
Blender
Unreal Engine 4
Web-камеры

7. Диагностический инструментарий

Индивидуальная диагностическая информационная карта

Группа №_____

ФИ обучающегося__

Кейс «Здравствуйте, я из кампании Oriflame»

№	Критерий	Баллы	Примечания
1	Чистота речи		0 - Речь невнятная, много пауз, много слов-паразитов. 1 - Речь в целом понятная, но присутствуют слова-паразиты и иногда паузы. 2 - Речь чистая, внятная, паузы оправданны, слова-паразиты в речи отсутствуют.
2	Логика презентации		0 - Логика презентации отсутствует, нет приветствия, нет заключения 1 - Есть логические блоки, приветствие и заключение, но есть некоторые нарушения логики. 2 - Нарушения логики отсутствуют, всё структурированно и чётко.
3	Графическое оформление		0 - Графическое оформление отсутствует (белый фон), разный шрифт. Много текста на слайдах. 1 - Использованы стандартные шаблоны, местами встречается разное форматирование в абзацах. Много текста на слайдах. 2 - Нестандартное оформление (возможно, Canva), в меру текста и изображений.
4	Наличие фотографий и их качество		0 - Фотографии отсутствуют. 1 - 1-2 фото на всю презентацию,

			плохое качество, маленький размер. 2 - Достаточное количество фото. Хорошее качество. Приемлемый размер.
5	Аргументированность		0 - Не способны ответить на вопросы. 1 - Пытаются ответить на вопрос, но на полный ответ не хватает знаний. 2 - Могут спокойно отвечать на вопросы, отстаивают своё мнение. Могут указать источники данных.
6	Командная работа		0 - Работа в командах не состоялась, каждый продолжил делать свою презентацию. Были конфликты. 1 - Работа в команде была, но большую часть сделал 1 человек. Были незначительные конфликты. 2 - Равномерное распределение задач, отсутствие конфликтов.
7	Логика хранения файлов		0 - Логика отсутствует. Файлы названы непонятными сочетаниями букв. Сохранил работу вне своей папки. 1 - Файл назван корректно, но хранит всё равно вне своей папки. Либо совершенно в другом каталоге. 2 - Файл назван корректно, хранится в собственной папке учащегося.

Максимальное количество баллов за кейс – 14.

Рекомендуемое количество баллов – 10.

Порог не усвоения – 6 баллов.

Кейс «Ученик чародея»

№	Критерий	Баллы	Примечания
1	Использование горячих клавиш		0 - Горячие клавиши не используются.

			1 - Знает и применяет горячие клавиши для инструментов и привязки к осям. 2 - Использует горячие клавиши для вращения сцены и объединения объектов, инструментов и привязки к осям.
2	Выравнивание по осям		0 - Выравнивание отсутствует. Форма кривая, множество зазоров. 1 - Выравнивание есть, но не везде. Есть несколько зазоров. Но в целом, форма выглядит опрятно. 2 - Вырывание есть везде, зазоры отсутствуют. Форма выглядит идеально.
3	Соблюдение размеров		0 - Размеры не соблюдены. 1 - Размеры соблюдены, но не в тех ЕИ. 2 - Размеры полностью соблюдены.
4	Наличие материалов		0 - Материалы отсутствуют. 1 - Есть цвет, но нет шероховатости и металлики. 2 - Есть цвет, настроены шероховатость и металличность.
5	Рендер		0 - Рендер отсутствует. 1 - Рендер есть, но нет освещения. Расположение объекта в камере неудачное. 2 - Рендер есть, настроено освещение, удачное расположение объекта в кадре.
6	Самостоятельность		0 - Для работы требуется постоянное присутствие педагога. 1 - Требуются периодические подсказки педагога. 2 - Подсказки требуются редко. Всё выполняет самостоятельно.

7	Логика хранения файлов		0 - Логика отсутствует. Файлы названы непонятными сочетаниями букв. Сохранил работу вне своей папки. 1 - Файл назван корректно, но хранит всё равно вне своей папки. Либо совершенно в другом каталоге. 2 - Файл назван корректно, хранится в собственной папке учащегося.

Максимальное количество баллов за кейс – 14.

Рекомендуемое количество баллов – 10.

Порог не усвоения – 6 баллов.

Кейс «Хижина чудес»

№	Критерий	Баллы	Примечания
1	Формулировка целей и задач		0 - Цель и задачи не сформулированы, или не описывают реальную деятельность. Задачи повторяют цель. 1 - Цель и задачи сформулированы, но с некоторыми ошибками. 2 - Цель и задачи сформулированы правильно.
2	Жизненный цикл проекта, планирование		0 - Жизненный цикл не построен. 1 - Жизненный цикл спланирован, но не проведён SWOT-анализ или проведён с ошибками. 2 - Жизненный цикл просчитан правильно.
3	Генерация идей		0 - Методы генерации идей не использовались. 1 - Использовался один из методов, но были ошибки при проведении.

			2 - Использовался метод морфологического ящика и/или мозговой штурм.
4	Блокинг формы		0 - Блокинг отсутствует. 1 - Блокинг присутствует, но с ошибками и зазорами. 2 - Блокинг выполнен правильно.
5	Полигональное редактирование		0 - Не владеет полигональным редактированием. 1 - Может взаимодействовать с подобъектами (вершины, ребра и плоскости), но не умеет работать с инструментами. 2 - Свободно работает с подобъектами, использует инструменты.
6	Использование модификаторов		0 - Модификаторы в работе не использованы. 1 - Использованы 1-2 простых модификатора. 2 - Использованы сложные модификаторы (Subdivision Surface, Mirror и т.д.)
7	Текстурирование		0 - Текстуры не созданы. 1 - Созданы простые текстуры. 2 - При создании текстур использовались такие ноды как Normal Map, Mix, Multiply, Displacement и др.
8	Анимация в Blender		0 - Анимация не создана. 1 - Создана однотипная анимация (перемещение/вращение/увеличение). 2 - В анимации изменяется 2-3 параметра (перемещение, вращение или увеличение).
9	Рендер и экспорт модели		0 - Рендер не сделан. 1 - Рендер сделан только

			изображением и с ошибками. 2 - Сделано 2 рендера (анимация и изображение). Ошибок нет.
10	Владение интерфейсом Unity		0 - С интерфейсом не знаком. 1 - Знаком с основными инструментами и областями. 2 - Знает горячие клавиши инструментов, может изменять рабочую область под себя.
11	Настройка меток		0 - Не знает, как настраиваются AR-метки. 1 - Знает принцип создания меток, но забывает о некоторых настройках (ключ приложения, ошибки в размерах метки, нарушения иерархии объектов). 2 - Умеет самостоятельно создавать метки.
12	Анимации в Unity		0 - Анимация не создана. 1 - Создана однотипная анимация (перемещение/вращение/увеличение). 2 - В анимации изменяется 2-3 параметра (перемещение, вращение или увеличение), Анимация циклична.
13	Компиляция приложения		0 - Не может скомпилировать приложение. 1 - Может скомпилировать приложение под Android, но не знает, как производить предварительную настройку apk-файла перед компиляцией. 2 - Может произвести предобработку apk-файла перед компиляцией.
14	Презентация разработки		0 - Не подготовили защиту проекта. 1 - Сделали презентацию, но не в состоянии рассказать о своём

			проекте. 2 - Способны рассказать этапы разработки, цель и задачи проекта. Провели анализы ЦА, аналогов, SWOT-анализ и поделились результатами. Подготовили презентацию.
15	Способность рассказать о направлении		0 - Не знает название направления. 1 - Может рассказать о направлении в общих чертах. Не знает отличие AR от VR и MR. 2 - Может подробно рассказать о направлении. Знает особенности и отличия AR от VR и MR и может назвать примеры их применения.
16	Самостоятельность		0 - Для работы требуется постоянное присутствие педагога. 1 - Требуются периодические подсказки педагога. 2 - Подсказки требуются редко. Всё выполняет самостоятельно.
17	Логика хранения файлов		0 - Логика отсутствует. Файлы названы непонятными сочетаниями букв. Сохранил работу вне своей папки. 1 - Файл назван корректно, но хранит всё равно вне своей папки. Либо совершенно в другом каталоге. 2 - Файл назван корректно, хранится в собственной папке учащегося.

Максимальное количество баллов за кейс – 34.

Рекомендуемое количество баллов – 24.

Порог не усвоения – 14 баллов.

Кейс «Мультивселенная квестов»

№	Критерий	Баллы	Примечания
1	Формулировка целей и задач		0 - Цель и задачи не сформулированы, или не описывают реальную деятельность. Задачи повторяют цель. 1 - Цель и задачи сформулированы, но с некоторыми ошибками. 2 - Цель и задачи сформулированы правильно.
2	Жизненный цикл проекта, планирование		0 - Жизненный цикл не построен. 1 - Жизненный цикл спланирован, но не проведён SWOT-анализ или проведён с ошибками. 2 - Жизненный цикл просчитан правильно.
3	Генерация идей		0 - Методы генерации идей не использовались. 1 - Использовался один из методов, но были ошибки при проведении. 2 - Использовался метод морфологического ящика и/или мозговой штурм.
4	Сценарий		0 - Сценарий квеста и сюжет отсутствуют. 1 - Сюжет квеста описан в общих чертах. Нет подробностей происходящего. 2 - Сценарий описан подробно. Есть схемы пользовательского пути.
5	Импорт моделей в Varwin		0 - В игре использовались лишь встроенные объекты. 1 - Модели импортированы, но с ошибками. 2 - Модели импортированы корректно.
6	Наличие собственных		0 - Модели собственного авторства

	моделей		отсутствуют. 1 - Присутствуют несколько моделей собственной разработки. 2 - Все модели выполнены самостоятельно.
7	Поиск объектов и их перемещение		0 - Механика не реализована. 1 - Механика реализована, но с некоторыми ошибками. 2 - Механика реализована.
8	Управление движущимися объектами		0 - Механика не реализована. 1 - Механика реализована, но с некоторыми ошибками. 2 - Механика реализована.
9	Кол-во локаций		0 - Локации отсутствуют. 1 - Присутствуют 1-2 локации. 2 - Присутствуют 3 и более локации.
10	Звуковое сопровождение		0 - Звуковое сопровождение отсутствует. 1 - Настроено фоновый звук или звук при некоторых событиях. 2 - Звук воспроизводится при действиях игрока, также есть фоновое сопровождение.
11	Тестирование		0 - Тестирование не проводилось. 1 - Тестирование проводилось самостоятельно. 2 - Тестирование проводилось с участием ЦА.
12	Презентация разработки		0 - Не подготовили защиту проекта. 1 - Сделали презентацию, но не в состоянии рассказать о своём проекте. 2 - Способны рассказать этапы разработки, цель и задачи проекта. Провели анализы ЦА, аналогов, SWOT-анализ и поделились результатами. Подготовили

			презентацию.
13	Способность рассказать о направлении		0 - Не знает название направления. 1 - Может рассказать о направлении в общих чертах. Не знает отличие AR от VR и MR. 2 - Может подробно рассказать о направлении. Знает особенности и отличия AR от VR и MR и может назвать примеры их применения.
14	Самостоятельность		0 - Для работы требуется постоянное присутствие педагога. 1 - Требуются периодические подсказки педагога. 2 - Подсказки требуются редко. Всё выполняет самостоятельно.
15	Командная работа		0 - Работа в командах не состоялась, каждый продолжил делать свою презентацию. Были конфликты. 1 - Работа в команде была, но большую часть сделал 1 человек. Были незначительные конфликты. 2 - Равномерное распределение задач, отсутствие конфликтов.
16	Логика хранения файлов		0 - Логика отсутствует. Файлы названы непонятными сочетаниями букв. Сохранил работу вне своей папки. 1 - Файл назван корректно, но хранит всё равно вне своей папки. Либо совершенно в другом каталоге. 2 - Файл назван корректно, хранится в собственной папке учащегося.

Максимальное количество баллов за кейс – 32.

Рекомендуемое количество баллов – 22.

Порог не усвоения – 13 баллов.

Модуль «Проектный»

№	Критерий	Баллы (от 0 до 2-х)
1	Постановка проблемы	
2	Аналитическая часть	
3	Концепция решения	
4	Техническая и технологическая проработка продукта	
5	Тестирование и доработка продукта	
6	Подготовка презентации продукта	
7	Защита продукта	

Максимальное количество баллов за модуль – 14.

Рекомендуемое количество баллов – 10.

Порог не усвоения – 6 баллов.

Набранные обучающимся баллы	Уровень освоения	Рекомендации
0-43 баллов	Низкий (не усвоено)	Повторно пройти программу
44-76 баллов	Средний (усвоено)	Перевод на продвинутый уровень
77-108 баллов	Высокий (усвоено)	Перевод на продвинутый уровень