

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

СОГЛАСОВАНО:

Методический совет МАУ ДО «ВГ ДДТ»

Протокол № 1 от 25.06. 2020 г.

Методический совет ДТ «Кванториум»

Протокол № 8 от 22.06. 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАУ ДО «ВГ ДДТ»

 С.А. Бакало

Приказ № 105А от 09.07. 2020 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«VR/AR-квантум. Углубленный модуль:
Как создавать игры в виртуальной
реальности»**

Педагоги: Литонов С.А.,
Шандрук Т.В.,
Гаврилова Д.Ю.,
Каширин Д.Г.,
Савчук А.А.

Возраст обучающихся: 12-17 лет.
Общий объем программы в часах: 108.

Владивосток
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Информационная карта программы	3
2. Пояснительная записка	4
3. Цель и задачи программы	9
4. Календарный учебный график	9
5. Содержание программы	19
6. Методическое обеспечение программы	27
7. Ожидаемые результаты и способы их проверки	28
8. Список литературы	28

1. Информационная карта программы

Ведомственная принадлежность	Администрация города Владивостока
Наименование учреждения	Детский технопарк «Кванториум» МАУ ДО «Владивостокской городской Дворец детского творчества»
Адрес учреждения	Владивосток, Океанский проспект, д. 43
ФИО ПДО	Литонов Сергей Анатольевич Шандрук Татьяна Вячеславовна Ващелок Виктория Викторовна Каширин Дмитрий Геннадьевич Савчук Анна Александровна
Контактные данные	litonov_sergey@kvantorium-pk.ru
Название программы	AR-квантум. Углубленный модуль «создавать игры в виртуальной реальности»
Тип программы	дополнительная общеразвивающая
Направленность	техническая
Общий объем программы в часах	108
Целевая категория обучающихся	12-17 лет
Аннотация программы	<p>VR/AR является междисциплинарным направлением и находится на стыке дизайна, программирования, компьютерной графики и смежных областей, предполагая как творческое, так и инженерно-техническое развитие обучающегося. Освоив данную программу, обучающийся будет способен самостоятельно разрабатывать приложения, используя технологии виртуальной и дополненной реальности.</p> <p>Программа включает в себя решение проблемной ситуации (кейса), в ходе которого обучающиеся создают компьютерную игру с использованием технологии VR.</p>
Планируемые результаты (Компетенции)	<ul style="list-style-type: none"> - Умение использовать программы для создания VR приложений (Blender, Unity); - навыки 3D моделирования, риггинга и анимации; - навыки программирования на языке C#; - навыки проектирования приложений; - умение работать со светом и звуком; - умение импортировать проекты в VR устройства; - умение работать в графических редакторах (Adobe Photoshop, Substance Painter); - навыки гейм-дизайна; - навыки поиска информации; - навыки работы в команде; - умение аргументировать принятые решения; - умения самостоятельно находить решения при столкновении со сложными задачами (troubleshooting); - развитие творческих навыков; - способность доводить до завершения начатый проект.

2. Пояснительная записка

Программа «VR/AR-квантум. Углубленный модуль: Как создавать игры в виртуальной реальности» реализуется на базе детского технопарка «Кванториум» (МАУ ДО «Владивостокский городской Дворец детского творчества») в рамках подготовки обучающихся в области программирования и дизайна виртуальной и дополненной реальности.

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся»;
- рекомендации ФГАУ «Фонд новых форм развития образования» (для программ направления «VR/AR-квантум», реализуемых в сети детских технопарков «Кванториум»);
- Устав МАУ ДО «Владивостокский городской дворец детского творчества»;
- Положение о структурном подразделении детский технопарк «Кванториум» МАУ ДО «ВГ ДДТ»;
- а также другие нормативно-правовые акты, регулирующие образовательный процесс в сети детских технопарков.

Актуальность программы обусловлена возросшей потребностью в программировании и дизайне виртуальных сред, их применении в различных областях жизнедеятельности, от медицины и реабилитации до развлекательной индустрии. Само направление является междисциплинарным и находится на стыке дизайна, программирования, компьютерной графики и смежных областей, предполагая, как творческое, так и инженерно-техническое развитие обучающегося. Освоив данную программу, обучающийся будет способен самостоятельно моделировать индивидуальные 3D модели и разрабатывать приложения,

используя технологии виртуальной и дополненной реальности.

Направленность образовательной программы – научно-техническая. Она является углубленной и ориентирована на обучающихся, ранее успешно освоивших программу «VR/AR-квантум (вводный модуль)» (так называемая «линия 1»). Набор на программу осуществляется по итогам сертифицирования по программам вводного модуля (в декабре – на обучение в весеннем семестре и в мае – на обучение в осеннем семестре). Возраст лиц, принимаемых на данную программу, составляет от 12 до 17 лет. Также допускается обучение лиц, достигших 18-летнего возраста, но только в случае, если данный ребенок обучается в общеобразовательном учреждении.

Суммарная трудоемкость составляет 108 академических часов и предполагает 3 занятия в неделю продолжительностью по 2 академических часа. Программа «VR/AR-квантум. Углубленный модуль: как создавать игры в виртуальной реальности» является комплексной и включает основную и вариативную части.

Трудоемкость основной части составляет 90 часов, из которых 72 часа – углубленное изучение дисциплины, 18 часов – проектная деятельность обучающихся. Задача основной части – углубленное изучение принципов программирования и дизайна виртуальной и дополненной реальности. Для более полного погружения в данную задачу программы осуществляется двумя преподавателями узкой спецификации: Шандрук Т.В. (3D моделирование, 36 часов) и Литонов С.А. (VR/AR программирование, 36 часов). В рамках 18 часов проектной деятельности возможно привлечение к проведению занятий специалистов отдела по организации профориентационной работы и отдела по организации проектной деятельности, а также возможность работы в Хайтек-цехе.

Число человек в группе углубленного модуля – 10. Разделение на учебные группы происходит исходя из возраста обучающихся, с учетом их интересов и навыков.

Трудоемкость вариативной части составляет 18 часов. После зачисления на программу углубленного модуля обучающимся предлагается выбор вариативной части: математика (педагог – Гаврилова Д.Ю.), квантошахматы (педагог – Каширин Д.Г.) или английский язык (педагог – Савчук А.А.). Задача данных направлений – развитие необходимого для успешной работы в области промышленного дизайна, математического и англоязычного терминологического аппарата, логики и стратегического планирования.

Закрепление обучающегося за направлением «Математика», «Квантошахматы» и «Английский язык» происходит с учетом личных интересов и в соответствии с наличием свободных мест в группах. Занятия по данным направлениям проходят в группах по 12 человек. Группы комплектуются в рамках укрупненных направлений:

- «естественнонаучное» (Энерджиквантум и Биоквантум);

- «IT-технологии» (IT-квантум и VR/AR-квантум);
- «Мэйкерство» (Хайтек, Промдизайнквантум и Промробоквантум).

По возможности в одну группу зачисляются обучающиеся одного квантума. Разделение на учебные группы происходит исходя из возраста обучающихся, с учетом их интересов и навыков.

Структура программы «VR/AR-квантум (углубленный модуль)» представлена в таблице.

Педагог дополнительного образования	Основная часть	Проектная деятельность	Вариативная часть
Шандрук Т.В.	3D-моделирование (36 часов)	9 часов	-
Литонов С.А.	VR/AR- программирование (36 часов)	9 часов	-
Вацелюк В.В.	-	-	Математика (18 часов)
Савчук А.А.	-	-	Английский язык (Технический английский (18 часов)
Каширин Д.Г.	-	-	Квантошахматы (18 часов)
ИТОГО:	72	18	18

Основные принципы, лежащие в основе реализации программы

1. Принцип активности обучающегося, личностно-ориентированный подход.

Ответственность за итоги работы по программе возлагается не только на педагогов, но и на самого обучающегося. В рамках образовательного процесса создается свобода выбора индивидуальной образовательной траектории, которая реализуется за счет индивидуальных занятий по выбранному направлению проектной деятельности, выполнения индивидуальных или групповых творческих задач.

2. Принцип системности.

Обучение происходит в рамках вытягивающей образовательной модели, когда на каждом этапе обучающемуся сообщается минимально необходимый для перехода на следующий уровень объем знаний, умений и навыков.

3. Принцип практикоориентированности обучения и компетентностный подход.

Программа состоит из последовательности кейсов – проблемных ситуаций, в ходе решения которых обучающийся приобретает компетенции двух типов:

- гибкие навыки («soft skills») – универсальные компетенции, которые будут полезны в любой области деятельности (поиск и анализ информации, коммуникативность, умение работать в команде и т.д.);

- профессиональные («жесткие») навыки («hard skills») – конкретная знаниевая и методологическая база из данной области деятельности.

4. Принцип вариативности.

Содержание программы (и, в частности, последовательность тем занятий и кейсов) может варьировать в зависимости от текущей педагогической ситуации (в частности, в зависимости от интересов группы обучающихся). Для более качественного преподнесения материала к ведению некоторых занятий на добровольной основе могут быть привлечены узкие специалисты из реального сектора экономики, дизайнеры или преподаватели вузов. Педагог (штатный или сторонний) приглашается для проведения занятия с учетом его профессиональных компетенций и знаний в конкретной области. Поэтому при преподавании курсов штатными сотрудниками возможна их замена - в случае, если это целесообразно и благоприятно скажется на преподнесении материала.

5. Принцип тьюторского сопровождения обучения.

Взаимоотношения обучающихся и педагогов строятся по принципу тьюторства, а не менторства. Под тьюторством понимается такое сопровождение образовательного процесса, при котором реализуются индивидуальная образовательная траектория для каждого обучающегося с учетом его психологических особенностей, и отдельное внимание уделяется воспитательной функции.

6. Принцип коммуникативной направленности и группового решения поставленных задач.

В ходе освоения программы упор сделан на работу в малых группах, что, с одной стороны, обеспечит вовлеченность каждого в процесс, а с другой стороны, будет способствовать развитию навыков командной работы. Любые нестандартные учебные ситуации разрешаются путем диалога.

7. Принцип комплексной реализации задач обучения.

Программа не разделена по типу задач на образовательные, развивающие и воспитательные блоки. Каждое занятие способствует решению каждого типа задач.

Программа включает в себя решение проблемной ситуации (кейса), в ходе которого обучающиеся создают компьютерную игру с использованием технологии VR. Данный кейс служит не только задачам обучения, но и повышает мотивацию и заинтересованность обучающихся.

В ходе освоения программы обучающийся развивает следующие компетенции:

Универсальные («Soft skills»):	<ul style="list-style-type: none"> - Навыки поиска информации; - навыки работы в команде; - умение аргументировать принятые решения; - умения самостоятельно находить решения при столкновении со сложными задачами (troubleshooting); - развитие творческих навыков; - способность доводить до завершения начатый проект.
Профессиональные («Hard skills»):	<ul style="list-style-type: none"> - Умение использовать программы для создания VR приложений (Blender, Unity, Adobe Photosop, Substance Painter); - навыки 3D моделирования, риггинга и анимации; - навыки программирования на языке C#; - навыки проектирования приложений; - умение работать со светом и звуком; - умение импортировать проект в устройства VR; - навыки гейм-дизайна.

По результатам обучения каждому прошедшему программу обучающемуся выдается сертификат, где перечислены полученные им компетенции и реализованные в рамках курса проекты.

Новизна программы состоит в модульности и масштабируемости по уровням сложности. Кейс содержит три уровня сложности:

Уровни реализованы следующим образом:	Уровни сложности		
	начальный (Уровень 1)	средний (Уровень 2)	продвинутый (Уровень 3)
Создание 3D моделей	low-poly моделирование	Скульптинг и продвинутое текстурирование	Скульптинг и продвинутое текстурирование
Анимация	Анимация нескольких костей	Анимация с применением тайминга и спэйсинга	Лицевая анимация

В зависимости от уровня подготовки, сборка игры происходит либо с использованием заготовок (prefabs при Уровне 1), либо сборкой собственных заготовок (Уровень 2), либо написанием собственного кода на языке программирования C# (Уровень 3).

VR технологии. После сборки и тестирования игры, обучающиеся знакомятся со спецификой VR технологии. Изучают настройку и специфику работы шлемов Oculus Rift, HTC Vive, изучают возможности контроллеров. Подходит всем уровням.

3. Цель и задачи программы

Цель программы – обучение основам дизайна и программирования виртуальной

реальности через создание VR игры.

Задачи:

Обучающие	Развитие познавательного интереса к процессу: - разработки, приобретение навыков моделирования и анимации; - программирования; - решения нестандартных задач.
Воспитательные	Приобретение навыков: - работы в команде; - культуры общения и поведения в социуме.
Развивающие	Развитие деловых качеств, таких как: - самостоятельность; - ответственность; - активность; - аккуратность.

4. Календарный учебный график

Тема	Календарный период	Количество учебных часов	Педагог дополнительного образования
Самопрезентация. Техника безопасности в лаборатории. «Что такое VR?».	Неделя 1	2	Шандрук Т.В.
Кейс № 1 Анализ задачи. Прототипирование на бумаге. Презентация прототипов.	Неделя 1	2	Литонов С.А.
Кейс № 1 Введение в продвинутое моделирование и текстурирование.	Неделя 2	2	Шандрук Т.В.
Кейс № 1 Создание прототипа уровня (gray box) в Unity.	Неделя 2	2	Литонов С.А.
Кейс № 1 Создание зон перемещения. Изучение инструмента VR перемещения Teleport Locomotion.	Неделя 3	2	Литонов С.А.
Кейс № 1 Моделирование, текстурирование перемещающихся объектов.	Неделя 3	2	Шандрук Т.В.
Кейс № 1 Технологии управления проектами Blender. (Шандрук)	Неделя 4	2	Шандрук Т.В.
Кейс № 1 Контроллеры и система управления (Oculus). (Литонов)	Неделя 4	2	Литонов С.А.
Кейс № 1 Работа с текстурами. (Шандрук)	Неделя 5	2	Литонов С.А.
Кейс № 1 Создание уровней проигрыша и выигрыша. Изучение SceneManager. (Литонов)	Неделя 5	2	Шандрук Т.В.
Кейс № 1 Создание таймера. Изучение типа форматирования строк в языке C#. (Литонов)	Неделя 6	2	Литонов С.А.

Кейс № 1 Моделирование, текстурирование неподвижных элементов игры. (Шандрук)	Неделя 6	2	Шандрук Т.В.
Кейс № 1 Система частиц. (Шандрук)	Неделя 7	2	Литонов С.А.
Кейс № 1 Импорт моделей из Blender. Работа с материалами. (Литонов)	Неделя 7	2	Шандрук Т.В.
Кейс № 1 Билд проекта, итоговое тестирование. (Шандрук)	Неделя 8	2	Литонов С.А.
Кейс № 2 Знакомство с оборудованием для съемки 360 видео. Тестовая видеосъемка. (Литонов)	Неделя 8	2	Шандрук Т.В.
Кейс № 2 Съемка главного входа и первого этажа (холл, ресепшен, гардероб). (Шандрук)	Неделя 9	2	Литонов С.А.
Кейс № 2 Съемка этажа 2.1 (административные помещения, Промдизайнквантум, Хайтек, кабинет математики и английского языка). (Литонов)	Неделя 9	2	Шандрук Т.В.
Кейс № 2 Съемка этажа 2.2 (Коворкинг, Квантошахматы, Энерджиквантум) (Шандрук)	Неделя 10	2	Литонов С.А.
Кейс № 2 Съемка этажа 3. (IT-квантум, VR/AR-квантум, Робоквантум, лекторий) (Литонов)	Неделя 10	2	Шандрук Т.В.
Кейс № 2 Редактирование исходных материалов. (Шандрук)	Неделя 11	2	Литонов С.А.
Кейс № 2 Создание VR приложения. (Литонов) Кейс № 2 Презентация продукта. Рефлексия. (Шандрук)	Неделя 11	2	Шандрук Т.В.
Кейс № 3 Съемка помещения и экспонатов. (Литонов) Кейс № 3 Редактирование исходных материалов. (Шандрук)	Неделя 12	2	Литонов С.А. Шандрук Т.В.
Кейс № 3 Создание VR приложения. Тестирование. (Литонов) Кейс № 3 Презентация готового продукта. Рефлексия. (Шандрук)	Неделя 12	2	Литонов С.А. Шандрук Т.В.
Кейс № 4 Подготовка сцены. Импорт рисунков. (Литонов) Кейс № 4 Конвертирование изображений. (Шандрук)	Неделя 13	2	Литонов С.А. Шандрук Т.В.
Кейс № 4 Настройка VR контроллеров и камеры. (Литонов) Кейс № 4 Моделирование сцены. (Шандрук)	Неделя 13	2	Литонов С.А. Шандрук Т.В.
Кейс № 4 Размещение рисунков. Worldspace canvas. (Литонов) Кейс № 4 Моделирование объектов сцены. (Шандрук)	Неделя 14	2	Литонов С.А.

Кейс № 4 Создание интерактивных элементов.(Литонов) Кейс № 4 Доработка моделей и текстур. Экспорт из Blender. (Шандрук)	Неделя 14	2	Литонов С.А. Шандрук Т.В.
Кейс № 4 Билд. Тестирование.(Литонов)	Неделя 15	2	Литонов С.А.
Кейс № 2 Создание VR приложения. (Литонов) Кейс № 2 Презентация продукта. Рефлексия. (Шандрук)	Неделя 15	2	Литонов С.А. Шандрук Т.В.
Кейс № 3 Съёмка помещения и экспонатов. (Литонов) Кейс № 3 Редактирование исходных материалов. (Шандрук)	Неделя 16	2	Литонов С.А. Шандрук Т.В.
Кейс № 3 Создание VR приложения. Тестирование. (Литонов) Кейс № 3 Презентация готового продукта. Рефлексия. (Шандрук)	Неделя 16	2	Литонов С.А. Шандрук Т.В.
Кейс № 4 Подготовка сцены. Импорт рисунков. (Литонов) Кейс № 4 Конвертирование изображений. (Шандрук)	Неделя 17	2	Литонов С.А. Шандрук Т.В.
Кейс № 4 Настройка VR контроллеров и камеры.(Литонов) Кейс № 4 Моделирование сцены. (Шандрук)	Неделя 17	2	Литонов С.А. Шандрук Т.В.
Кейс № 4 Размещение рисунков. Worldspace canvas.(Литонов) Кейс № 4 Моделирование объектов сцены. (Шандрук)	Неделя 18	2	Литонов С.А. Шандрук Т.В.
Кейс № 4 Билд. Тестирование.(Литонов) Презентация продукта. Рефлексия. (Шандрук)	Неделя 18	2	Литонов С.А. Шандрук Т.В.
Итого часов:		72	

5. Содержание программы

5.1. Учебно-тематический план

5.1.1. Учебно-тематический план основного модуля

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее количество уч. ч.	В том числе				Форма контроля
			теор	прак	инд	свод	
1.	Кейс № 1 Анализ задачи. Прототипирование на бумаге. Презентация прототипов. (Литонов)	2	1	1	0	0	Опрос Работа в группе

2.	Кейс № 1 Введение в продвинутое моделирование и текстурирование. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Опрос
3.	Кейс № 1 Создание прототипа уровня (gray box) в Unity. (Литонов)	2	1	1	0	0	Опрос
4.	Кейс № 1 Создание зон перемещения. Изучение инструмента VR перемещения Teleport Locomotion. (Литонов)	2	1	1	0	0	Готовый объект
5.	Кейс № 1 Моделирование, текстурирование перемещающихся объектов.. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
6.	Кейс № 1 Технологии управления проектами Blender. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
7.	Кейс № 1 Контроллеры и система управления (Oculus). (Литонов)	2	1	1	0	0	Опрос
8.	Кейс № 1 Работа с текстурами. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
9.	Кейс № 1 Создание уровней проигрыша и выигрыша. Изучение SceneManager. (Литонов)	2	1	1	0	0	Готовый объект
10.	Кейс № 1 Создание таймера. Изучение типа форматирования строк в языке C#. (Литонов)	2	1	1	0	0	Готовый объект
11.	Кейс № 1 Моделирование, текстурирование неподвижных элементов игры. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
12.	Кейс № 1 Система частиц. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
13.	Кейс № 1 Импорт моделей из Blender. Работа с материалами. (Литонов)	2	1	1	0	0	Готовый объект
14.	Кейс № 1 Билд проекта, итоговое тестирование. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
15.	Кейс № 2 Знакомство с оборудованием для	2	1	1	0	0	Готовый объект

	съемки 360 видео. Тестовая видеосъемка. (Литонов)						
16.	Кейс № 2 Съемка главного входа и первого этажа (холл, ресепшен, гардероб). (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
17.	Кейс № 2 Съемка этажа 2.1 (административные помещения, Промдизайнquantum, Хайтек, кабинет математики и английского языка). (Литонов)	2	1	1	0	0	Готовый объект
18.	Кейс № 2 Съемка этажа 2.2 (Коворкинг, Квантошахматы, Энерджиквантум) (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
19.	Кейс № 2 Съемка этажа 3. (IT-квантум, VR/AR- квантум, Робоквантум, лекторий) (Литонов)	2	1	1	0	0	Готовый объект
20.	Кейс № 2 Редактирование исходных материалов. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
21.	Кейс № 2 Создание VR приложения. (Литонов)	2	1	1	0	0	Готовый объект
22.	Кейс № 2 Презентация продукта. Рефлексия. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
23.	Кейс № 3 Съемка помещения и экспонатов. (Литонов)	2	1	1	0	0	Готовый объект
24.	Кейс № 3 Редактирование исходных материалов. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
25.	Кейс № 3 Создание VR приложения. Тестирование. (Литонов)	2	1	1	0	0	Готовый объект
26.	Кейс № 3 Презентация готового продукта. Рефлексия. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
27.	Кейс № 4 Подготовка сцены. Импорт рисунков. (Литонов)	2	1	1	0	0	Готовый объект
28.	Кейс № 4 Конвертирование изображений. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект

29.	Кейс № 4 Настройка VR контроллеров и камеры.(Литонов)	2	1	1	0	0	Готовый объект
30.	Кейс № 4 Моделирование сцены. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
31.	Кейс № 4 Размещение рисунков. Worldspace canvas.(Литонов)	2	1	1	0	0	Готовый объект
32.	Кейс № 4 Моделирование объектов сцены. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
33.	Кейс № 4 Создание интерактивных элементов.(Литонов)	2	0	1	0	1	Готовый объект
34.	Кейс № 4 Доработка моделей и текстур. Экспорт из Blender. (Шандрук)	2	1	1	0	0	Готовый объект
35.	Кейс № 4 Билд. Тестирование.(Литонов)	2	0	1	0	1	Результат тестирования
36.	Кейс № 4 Презентация продукта. Рефлексия. (Шандрук)	2	0	0	0	2	Результат презентации
	Итого часов:	72					

5.1.2. Учебно-тематический план проектного модуля

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во уч. ч.	В том числе				Форма контроля
			теор	прак	инд	свод	
1.	Введение в проектную деятельность.	1	0,5	0,5	0	0	Минилекция. Самостоятельная работа
2.	Технологии управления проектами.	1	0,5	0,5	0	0	Самостоятельная работа
3.	Выбор темы групповых проектов.	1	0,5	0,5	0	0	Самостоятельная работа
4.	Обоснование актуальности проектов	1	0,5	0,5	0	0	Минилекция. Самостоятельная работа
5.	Стейкхолдеры и их требования к проекту.	1	0,5	0,5	0	0	Самостоятельная работа
6.	Проблема проекта	1	0,5	0,5	0	0	Самостоятельная работа
7.	Дата скаутинг.	1	0,5	0,5	0	0	Самостоятельная работа
8.	Ресурсы и планирование.	1	0,5	0,5	0	0	Самостоятельная работа
9.	Основы командной	1	0,5	0,5	0	0	Самостоятельная

	работы.						я работа
10.	Реализация проекта.	4	1	3	0	0	Самостоятельна я работа
11.	Оценка результативности.	1	0,5	0,5	0	0	Самостоятельна я работа
12.	Описание результатов.	1	0	1	0	0	Самостоятельна я работа
13.	Подготовка презентации проекта.	1	0	1	0	0	Самостоятельна я работа
14.	Итоговое занятие.	1	0	0	0	1	Выполнение задания
15.	Презентация результатов работы.	1	0	0	0	1	Результат презентации
	Итого часов:	18	6	10	2	2	

5.2. Содержание учебно-тематического плана

	Теоретическая часть	Практическая часть
Кейс № 1 Анализ задачи. Прототипирование на бумаге. Презентация прототипов. (Литонов)	Теория прототипирования.	Прототип-схема лабиринта.
Кейс № 1 Введение в продвинутое моделирование и текстурирование. (Шандрук)	Понятие UV-развертки, швы. Экспорт. Инструменты 2D-редактора.	Моделирование объектов (стены, двери). Работа в 2D-редакторе: рисование текстуры дерева и камня.
Кейс № 1 Создание прототипа уровня (gray box) в Unity. (Литонов)	Изучение инструментов ProBuild и ProGrid.	Сборка виртуальной сцены из примитивов.
Кейс № 1 Создание зон перемещения. Изучение инструмента VR перемещения Teleport Locomotion. (Литонов)	Импорт и настройка Oculus package.	Создание и тестирование функции перемещения по сцене.
Кейс № 1 Моделирование, текстурирование перемещающихся объектов.. (Шандрук)	Модификатор Array. Понятие UV-развертки, швы	Моделирование более сложных объектов (лестница).
Кейс № 1 Технологии управления проектами Blender. (Шандрук)	Экспорт. Инструменты 2D-редактора.	Экспорт работы в различных форматах.

Кейс № 1 Контроллеры и система управления (Oculus). (Литонов)	Oculus контроллеры. OVRInput.	Управление виртуальным аватаром.
Кейс № 1 Работа с текстурами. (Шандрук)	Понятие UV-развертки, швы.	Работа в 2D-редакторе: рисование текстуры льда целого и разбитого.
Кейс № 1 Создание уровней проигрыша и выигрыша. Изучение SceneManager. (Литонов)	Unity API. SceneManagement.	Создание функционала перехода между уровнями.
Кейс № 1 Создание таймера. Изучение типа форматирования строк в языке C#. (Литонов)	C# string format	Таймер с обратным отсчетом.
Кейс № 1 Моделирование, текстурирование неподвижных элементов игры. (Шандрук)	Props.	Создание декоративных элементов.
Кейс № 1 Система частиц. (Шандрук)	Particle system.	Создание эффектов в Blender.
Кейс № 1 Импорт моделей из Blender. Работа с материалами. (Литонов)	Unity standard shader.	Настройка материалов.
Кейс № 1 Билд проекта, итоговое тестирование. (Шандрук)	Build. Profiler.	Билд проекта. Тестирование.
Кейс № 2 Знакомство с оборудованием для съемки 360 видео. Тестовая видеосъемка. (Литонов)	Insta pro 360.	Тестовая съемка кабинета.
Кейс № 2 Съемка главного входа и первого этажа (холл, ресепшен, гардероб). (Шандрук)	Insta pro 360.	Видеосъемка.
Кейс № 2 Съемка этажа 2.1 (административные помещения,	Insta pro 360.	Видеосъемка.

Промдизайн-квантум, Хайтек, кабинет математики и английского языка). (Литонов)		
Кейс № 2 Съёмка этажа 2.2 (Коворкинг, Квантошахматы, Энерджиквантум) (Шандрук)	Insta pro 360.	Видеосъёмка.
Кейс № 2 Съёмка этажа 3. (IT-квантум, VR/AR-квантум, Робоквантум, лекторий) (Литонов)	Insta pro 360.	Видеосъёмка.
Кейс № 2 Редактирование исходных материалов. (Шандрук)	Программа для редактирования видео Adobe Premiere Pro.	Видеомонтаж.
Кейс № 2 Создание VR приложения. (Литонов)	Импорт в Unity.	Билд проекта.
Кейс № 2 Презентация продукта. Рефлексия. (Шандрук)	Теория публичных выступлений.	Демонстрация готового продукта.
Кейс № 3 Съёмка помещения и экспонатов. (Литонов)	Insta pro 360.	Видеосъёмка.
Кейс № 3 Редактирование исходных материалов. (Шандрук)	Программа для редактирования видео Adobe Premiere Pro.	Видеомонтаж.
Кейс № 3 Создание VR приложения. Тестирование. (Литонов)	Импорт в Unity.	Билд проекта.
Кейс № 3 Презентация готового продукта. Рефлексия. (Шандрук)	Теория публичных выступлений.	Демонстрация готового продукта.
Кейс № 4 Подготовка сцены. Импорт рисунков. (Литонов)	Worldspace canvas.	Загрузка рисунков в Unity.
Кейс № 4 Конвертирование изображений. (Шандрук)	Векторная и растровая графика.	Конвертация рисунков в PNG.

Кейс № 4 Настройка VR контроллеров и камеры.(Литонов)	Oculus контроллеры. OVRInput.	Управление виртуальным аватаром.
Кейс № 4 Моделирование сцены. (Шандрук)	Пространственная композиция виртуальной среды.	Создание виртуального помещения для галереи.
Кейс № 4 Размещение рисунков.(Литонов)	UI Image в Unity.	Размещение рисунков на сцене.
Кейс № 4 Моделирование объектов сцены. (Шандрук)	Blender array..	Создание рамок для рисунков
Кейс № 4 Создание интерактивных элементов.(Литонов)	UI Buttons в виртуальной реальности.	Создание виртуальных кнопок.
Кейс № 4 Доработка моделей и текстур. Экспорт из Blender. (Шандрук)	Преимущества низкополигонального моделирования для виртуальной реальности.	Удаление лишних вершин. Экспорт в формате fbx.
Кейс № 4 Билд. Тестирование.(Литонов)	Настройка билда.	Билд проекта. Тестирование в profiler.
Кейс № 4 Презентация продукта. Рефлексия. (Шандрук)	Конструктивная критика. Продуктивное отношение к критике.	Демонстрация готового продукта.

6. Методическое обеспечение программы

Формы занятий:	<ul style="list-style-type: none"> - Дискуссия; - деловая игра; - занятие-соревнование; - практическое занятие.
Аппаратное и техническое обеспечение:	
Рабочее место педагога и обучающегося:	<ul style="list-style-type: none"> - Настольный компьютер Lenovo ThinkStation P330 Tower; - процессор Intel Core® i7; - серия процессора: 8700; - частота процессора: 3200 MHz; - установленная ОС: Windows 10 Pro 64-bit; - видеокарта: NVIDIA Quadro P620; - объем видеопамяти: 2 Gb; - оперативная память: 16 Gb; - емкость SSD-диска: 256 Gb; - шлем Oculus CV1 + Контроллер Oculus Touch; - очки виртуальной реальности HTC Vive; - интерактивный флипчарт; - Wi-Fi.

Программное обеспечение:	<ul style="list-style-type: none"> - Офисное ПО; - межплатформенная среда разработки Unity; - 3D редактор Blender (или любой другой); - Adobe Photoshop; - Substance Painter.
--------------------------	--

7. Ожидаемые результаты и способы их проверки

По окончании обучения обучающийся:

Приобретет навыки:	<ul style="list-style-type: none"> - Использования программы для создания VR приложений (Blender, Unity, Adobe Phoshop, Substance Painter); - 3D моделирования, риггинга и анимации; - программирования на языке C#; - проектирования приложений; - работы со светом и звуком; - оптимизации проекта для устройств виртуальной реальности; - гейм-дизайна; - поиска информации; - работы в команде.
Развивает следующие качества личности:	<ul style="list-style-type: none"> - Трудолюбие; - внимательность; - аккуратность.

Процедура и форма выявления образовательного результата:

Демонстрация VR игры, ответы на вопросы педагога и других обучающихся.

Артефакты: В случае наличия 3D принтера возможна распечатка 3D моделей - персонажей игры.

8. Список литературы

Для педагога:

1. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# Год издания: 2019 Автор: Хокинг Джозеф
2. Unity для разработчика. Мобильные мультиплатформенные игры Год издания: 2018 Автор: Мэннинг Джон, Батфилд-Эддисон Пэрис
3. Blender Cycles: Materials and Textures Cookbook - Third Edition Год: 2015 Автор: Enrico Valenza
4. <https://unity.com/solutions/mobile-ar>
5. <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/index.html>
6. <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>

Для обучающихся:

1. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. Год издания: 2019 Автор: Д. Бонд
2. Инструменты моделирования в Blender Год издания: 2018 Автор: А. Славва

3. Искусство создания сценариев в Unity Год издания: 2016 Автор: Торн А.
4. Оптимизация игр в Unity 5 Год издания: 2017 Автор: Дикинсон К.
5. Самоучитель Blender 2.7 Год издания: 2016 Автор: Прахов А.
6. Learning C# Programming with Unity 3D Год издания: 2014 Автор: Okita A.
7. <https://www.blender.org/support/tutorials/>