государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Девлезеркино
муниципального района Челно-Вершинский Самарской области

Согласовано на заседании
педагогического совета
Протокол № 4 от 3.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБОУ СОШ
с. Девлезеркино
_____Е.А. Белов
Приказ № 436-од от 3.08.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Виртуальная и дополненная реальность»

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:
педагог дополнительного образования
Рябенко А.А.

C=RU, O=ГБОУ СОШ с. Девлезеркино, CN=Белов Е.А., E=so_su.devlezer_sch@samara.edu.ru
009ab871da73166da1
2023.11.24 11:09:46+03'00'

с. Челно-Вершины, 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Краткая аннотация……3

Пояснительная записка….....3

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения программы.....8

Критерии оценки достижения планируемых результатов……9

Учебно-тематический план и содержание программы по модулям……...…….11

Информационно-методическое обеспечение программы….…….……..18

Список литературы 20

Приложение 1……..22

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» включает в себя 3 тематических модуля.

В системе дополнительного образования программы научно-технической направленности ориентированы на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности. На рынке труда будут более востребованы специалисты, способные приобретать новые навыки по мере необходимости, творчески мыслить и принимать нестандартные решения. Обществу нужен человек, имеющий навыки самостоятельного обучения, способный к самообразованию, к самостоятельному приобретению информации, ориентированный на творческий подход к делу, обладающий высокой культурой мышления, способный принимать оптимальные решения и стремящийся к самосовершенствованию.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» имеет техническую направленность.

Новизна программы заключается в том, что при реализации программы используются современное оборудование и программное обеспечение и обусловлена разносторонним подходом к изучению процесса создания игровых 3D-моделей, использующихся в приложениях на базе VR.

Актуальность данной программы обусловлена стремительным развитием технологий виртуальной реальности по всему миру. Их активное использование позволяет упросить, ускорить, оптимизировать, сделать более наглядным как промышленное, так и научное производство, а приложения развлекательного характера на базе технологий VR становятся все более и более востребованы в индустрии цифровых развлечений. Неотъемлемой частью любого приложения

VR является 3D-графика, и изучение новейших технологий ее разработки необходимо знать каждому специалисту области.

Программа реализовывается в **сетевой форме**. Сетевая форма реализации программы обеспечивает возможность освоения учащимися программы с использованием ресурсов сторонних организаций, осуществляющих образовательную деятельность. Данная программа реализуется на базе автономной некоммерческой организации «Центр поддержки и развития туризма, культуры и спорта муниципального района Челно-Вершинский Самарской области».

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что знания и умения, полученные при изучении 3D-моделирования, учащиеся могут применить на практике для разработки приложений на базе технологий виртуальной реальности.

Нормативно-правовую основу дополнительной программы составляют:

Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.12г. пр. №273- ФЗ;

Федеральный закон от 05.04.2021 № 85-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.12г. пр. №273-ФЗ;

Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р);

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями,

осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 27.10.2020 № 32 «Об утверждении СанПиН 3.1/2.4.3598-20 "Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой 5 коронавирусной инфекции (COVID-19)" (с изменениями на 24 марта 2021 года);

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые) (Приложение к письму Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242);

Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в

реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО от 11.12.2020г.;

Методические рекомендации Минпросвещения России по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 31.01.2022г. №ДГ-245/06;14 14.

Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме от 28.06.2019г.;

Постановление Правительства Самарской области «О Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года» от 12 июля 2017г. №441;

Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.

Цели и задачи программы:

Целью программы «Виртуальная реальность» является формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: 3D-моделирование, технология виртуальной реальности,
технология дополненной реальности, текстурирование, создание
приложений на базе технологий виртуальной реальности.

Задачи программы:

Воспитательные задачи:

- воспитывать аккуратность, целеустремленность, трудолюбие, чувство ответственности;
- привить навыки работы в группе, доброжелательного отношения друг к другу;
- распределять обязанности;
- сформировать творческое отношение к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;
- содействовать в сохранении и укреплении здоровья.

Развивающие задачи:

•развить психофизиологические качества учеников такие как: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

•развить творческую инициативу и самостоятельность;

•развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

•создавать благоприятную среду для раскрытия, развития индивидуальных способностей;

•формировать познавательный интерес, операционное мышление, направленное на выбор оптимальных решений.

Обучающие задачи:

•сформировать обще учебные и специальные умения и навыки у обучающихся;

•развитие навыков моделирования через разработку трехмерных моделей в предложенной среде 3D- конструирования;

•способствовать развитию интереса к технике, 3D-моделирвоанию, программированию, высоким технологиям.

Возраст обучающихся, которым адресована программа: дети среднего школьного возраста – 12-15 лет.

Срок реализации программы – 1 год.

Объем программы: программа рассчитана на 108 академических часов.

Формы организации деятельности: по группам.

Формы обучения: обучение проводится в очной форме. Виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают:

- практическое занятие;
- занятие с творческим заданием;
- викторина;
- выставка;
- экскурсия.

Виды учебной деятельности:

- решение поставленных задач;
- просмотр и обсуждение учебных презентаций, роликов;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- публичное выступление.

Режим занятий: занятия по программе проводятся 3 раза в неделю. Исходя из санитарно-гигиенических норм, продолжительность часа занятий для учащихся 12-15 лет - 40 минут.

Прогнозируемые предметные результаты:

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность создания новых моделей, систем;
- способность отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- совершенствование технических навыков работы с персональным компьютером, навыков использования сети Интернет для достижения поставленных целей и решения сопутствующих задач.

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения программы.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и
- других видов деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации оборудования.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно - графическую модель;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, исследовательской, творческой деятельности.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Высокий уровень. Обучающийся отлично овладел теоретическими и практическими знаниями. Может работать в группе и брать на себя роль лидера. Участвует в соревнованиях. Умеет активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать

их на устройство и тестировать. Отлично владеет трехмерным моделированием в среде Blender

Средний уровень. Обучающиеся уверенно формулирует правила ТБ, хорошо знает основы виртуальной реальности (в т.ч. ее отличия от дополненной), оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки. Владеет трехмерным моделированием в среде Blender.

Низкий уровень. Обучающийся неуверенно формулирует правила ТБ, слабо знает основы понятия: виртуальная реальность, дополненная реальность (в т.ч. их отличия), реперные точки, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии. Не владеет трехмерным моделированием в среде Blender.

Формы подведения итогов.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий. В конце обучения программы каждый обучающийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов.

Учебный план ДООП «Виртуальная и дополненная реальность» по модулям

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Знакомство с Blender и создание моделей	42	12	30
2	Работа с текстурами, анимацией и знакомство с VR-устройствами	32	7	25
3	Ознакомление и			

	программирование в Unity	34	7	27
	Итого	108	26	82

2.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПО МОДУЛЯМ

1. Модуль «Знакомство с Blender и создание моделей».

Цель модуля: Получение базовых знаний по трехмерному моделированию в компьютерной графике.

Задачи модуля:

- получение умений и навыков использования программы Blender для создания графики;
- инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера;
- воспитание чувства ответственности за качество работ при проектировании;
- формирование уважения к себе и сверстникам.

Прогнозируемый результат:

- изучение интерфейса программы Blender;
- создание виртуальной модели с помощью программы;
- использование внешний план для решения поставленной задачи;
- планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- постановка и формулировка проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности для решения проблем творческого характера: создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения.

Учебно-тематический план модуля

«Знакомство с Blender и создание моделей»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	1	1	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
2.	Элементы интерфейса Blender	3	1	2	Беседа
3.	Основные функции Blender	3	1	2	Наблюдение, беседа
4.	Объекты и работа с ними	6	2	4	Наблюдение, беседа
5.	Создание highpoly модели.	12	3	9	Презентация модели
6.	Создание lowpoly модели	8	2	6	Презентация модели
7.	Создание развертки	4	1	3	Презентация модели
8.	Подведение итогов	4	1	3	Презентация модели
	Итого:	42	12	30	

Содержание модуля «Знакомство с Blender и создание моделей»

Тема 1. Вводное занятие.

Теория: Инструктаж по ТБ. Виды моделирования. Области использования 3-хмерной графики и ее назначение.

Практика: Создание памятки: «3-х мерная графика – ее особенности и назначение»

Тема 2. Элементы интерфейса Blender

Теория: Обзорное знакомство. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Особенности интерфейса – окно информации, окно Структуры сцены, окно шкалы времени, окно 3D-вида, окно Свойств (кнопок).

Практика: Работа с интерфейсом, упражнения по переключению между окнами.

Тема 3. Основные функции Blender

Теория: функциональные элементы «Курсор», «Куб», «Лампа». Опция «рендеринг», открытие и сохранение файлов.

Практика: упражнения по работе с элементами.

Тема 4. Объекты и работа с ними

Теория: Основы обработки изображений. Примитивы. Принципы построения и приемы работы с инструментами. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов. Особенности инструмента «Копирование» и «Группировка».

Практика: Построение различных объектов из примитивов. Выполнение базовых операций с объектами. Создание сложных графических объектов с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами.

Тема 5. Создание highpoly модели.

Теория: Подготовка к работе над своим персонажем. Приемы highpoly-моделирования. Практика: Создание highpoly модели.

Тема 6. Создание lowpoly модели.

Теория: Приемы создания lowpoly модели на основе highpoly модели.

Практика: Вводный блок, основные методы создания лоу-поли модели.

Тема 7. Создание развертки.

Теория: Развертка модели.

Практика: Ретопология модели. Развертка модели.

Тема 8. Подведение итогов Теория: Презентация модель.

Практика: Презентация модели.

1. Модуль «Работа с текстурами, анимацией и знакомство с VR-устройствами»

Цель: Получение базовых знаний по анимированию и текстурированию в компьютерной графике. Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности.

Задачи:

- получение умений и навыков использования программы Blender для создания графики;
- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- развитие логического мышления и пространственного воображения;
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить интерес к техническому творчеству.

Планируемые результаты:

Знать:

- определения понятий: 3D-модель, скелетная анимация, baking и т.п.;
- правила безопасной работы;
- основные понятия и устройства виртуальной реальности.
- Уметь:
- создавать и анимировать скелет для игровой модели;
- составление знаково-символических моделей, пространственно-
- графических моделей реальных объектов;
- демонстрировать свою работу.

Учебно-тематический план модуля

«Работа с текстурами, анимацией и знакомство с VR-устройствами»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	

1.	Текстурирование	8	1	7	Презентация модели
2.	Работа с текстурными картами	8	1	7	Презентация модели
3.	Создание скелета персонажа.	5	1	4	Беседа. Презентация модели
4.	Создание скелетной анимации.	5	1	4	Презентация модели
5.	Вводное занятие по VR-устройствам.	2	1	1	Входящая диагностика, анкетирование, наблюдение
6.	Характеристики VR-устройств.	2	1	1	Наблюдение, беседа
7.	Принцип работы VR-устройств.	2	1	1	Наблюдение, беседа, представление модели
	Итого	32	7	25	

Содержание программы модуля «Работа с текстурами, анимацией и знакомство с VR-устройствами».

Тема 1. Текстурирование

Теория: Вводный блок. Особенности текстурирования при наличии хай-поли модели.

Практика: Текстурирование модели в Blender.

Тема 2. Работа с текстурными картами.

Теория: Работа с XNormal. Основы работы с Substance painter.

Практика: Запекание текстурных карт в XNormal и доработка в Gimp. Создание текстурных карт в Substance Painter.

Тема 3. Создание скелета персонажа.

Теория: Вводный блок. Обсуждение, введение в тему. Что такое скелет, зачем он нужен.

Практика: Работа в Blender над созданием скелета персонажа.

Тема 4. Создание скелетной анимации.

Теория: Вводный блок. Обсуждение, введение в тему. Отличия анимации персонажа от анимации механических объектов.

Практика: Работа в Blender. Создание скелетной анимации персонажа по ключевым кадрам.

Тема 5. Вводное занятие по VR-устройствам.

Теория: Инструктаж по ТБ.

Практика: История VR-устройств.

Тема 6. Характеристики VR-устройств.

Теория: Каким характеристикам удовлетворяют VR-устройства?

Практика: Выявление ключевых характеристик существующих VR-устройств.

Тема 7. Принцип работы VR-устройств.

Теория: Анализ принципа работы VR-устройства.

Практика: Тест существующих VR-устройств, установка приложений.

2. **Модуль «Ознакомление и программирование в Unity»**

Цель: Формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по программированию программ Unity .

Задачи:

- развитие логического мышления и пространственного воображения;
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить интерес к техническому творчеству.
- углубить знания технологического процесса создания игровых 3D-моделей;

- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- **Планируемые результаты**

Знать:

- правила безопасной работы;
- наиболее востребованные технологии и методы создания игровых моделей.
- Уметь:
- интегрировать модели в движок;
- демонстрировать свою работу.

Учебно-тематический план модуля

«Ознакомление и программирование в Unity»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Основы программирования на языке C#	8	2	6	Наблюдение, дискуссия
2.	Работа с объектами и с компонентами объектов.	7	1	6	Наблюдение, дискуссия
3.	Интеграция в Unity.	7	1	6	Презентация модели
4.	Подготовка префаба.	8	2	6	Модель
5.	Подведение итогов	4	1	3	Презентация модели
	Итого	34	7	27	

Содержание программы модуля «Ознакомление с VR-устройствами и программирование в Unity».

Тема 1. Основы программирования на языке C#.

Теория: Основы программирования на языке C#.

Практика: Условные операторы и циклы. Скрипт.

Тема 2. Работа с объектами и с компонентами объектов.

Теория: Работа с объектами и с компонентами объектов.

Практика: Создание объектов.

Тема 3. Интеграция в Unity.

Теория: Добавление готового персонажа в движок.

Практика: Добавление элементов персонажа в движок.

Тема 4. Подготовка префаба.

Теория: Подготовка префаба.

Практика: Настройка модели, материалов, анимации. Тестирование.

Тема 5. Подведение итогов.

Теория: Подготовка к презентации модели.

Практика: Презентация модели.

Информационно-методическое обеспечение программы

Применяемые технологии и средства обучения и воспитания

Основным методом обучения является метод проектов. Проектно-исследовательские технологии обеспечивают системное включение ребенка в процесс самостоятельного построения нового знания и позволяют развивать исследовательские и творческие способности обучающихся.

При проведении занятий традиционно используются три **формы работы**:

- **демонстрационная**, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- **фронтальная**, когда обучающиеся работают синхронно под управлением педагога;

- **самостоятельная**, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.
- Также используются практические работы, проектные работы, лекции, видео-лекции, практикумы. Кроме разработки проектов под руководством педагога учащимся предлагаются практические задания для самостоятельного выполнения.

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия проводятся в кабинете VR. Кабинет должен быть обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, шкафами для хранения инструмента, столом для руководителя.

Техническое обеспечение программы

1. Ноутбуки или персональные компьютеры с установленным программным обеспечением;
2. Мультимедийный проектор;
3. Средства доступа в сеть Интернет;
4. Шлемы VR двух типов (с базовыми станциями и контроллерами в
5. комплекте);
6. Гарнитуры VR;
7. Камера 360.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагогов:

1. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.– 233 pp.
2. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.– 286 pp.
3. 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.
4. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
5. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
6. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
7. Support - Skanect 3D Scanning Software By Occipital [Электронный ресурс] // URL: http://skanect.occipital.com/support/ (дата обращения: 10.11.2016).
8. How to use the panono camera [Электронный ресурс] // URL: https://support.panono.com/hc/en-us (дата обращения: 10.11.2016).
9. Kolor | Autopano Video - Video stitching software [Электронный ресурс] //URL: http://www.kolor.com/autopano-video/#start (дата обращения: 10.11.2016).
10. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс] // URL:http://manual.slic3r.org/ (дата обращения: 10.11.2016).

Для обучающихся:

1. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014
2. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: http://evtoolbox.ru/education/docs/ (дата обращения: 10.11.2016).
3. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt

Publishing Ltd. 2015.– 498 pp.

4. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.

Приложение 1

Календарно-учебный график

Месяц	Тема занятия	Кол-во занятий
сентябрь	Вводное занятие.	2
	Элементы интерфейса Blender	3
	Основные функции Blender	3
	Объекты и работа с ними	4
октябрь	Объекты и работа с ними	2
	Создание highpoly модели.	10
ноябрь	Создание highpoly модели.	2
	Создание lowpoly модели	8
	Создание развертки	2
декабрь	Создание развертки	2
	Подведение итогов	4
	Текстурирование	6
январь	Текстурирование	2
	Работа с текстурными картами	8
	Создание скелета персонажа.	2
февраль	Создание скелета персонажа.	3
	Создание скелетной анимации.	5
	Вводное занятие по VR-устройствам.	2
	Характеристики VR-устройств.	2

март	Принцип работы VR-устройств.	2
	Основы программирования на языке C#	8
	Работа с объектами и с компонентами объектов.	2
апрель	Работа с объектами и с компонентами объектов.	5
	Интеграция в Unity.	7
май	Подготовка префаба.	8
	Подведение итогов	4
	Всего:	**108**