

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Новониколаевская Средняя общеобразовательная школа № 9»

РАССМОТРЕНО

ШМО "Классные
руководители"

 Кочержук Е.А.
Протокол №1
от «30» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по ВР

 Шкарденюк И.Н.
Протокол №1
от «30» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

 Иванова С.А.
Приказ №79
от «30» 08 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«VR-студия»

Направленность: техническая

Уровень: базовый

Возраст: 11-14 лет

Срок реализации: 1 г.

Составитель:

Педагог дополнительного образования
Шкарденюк Ирина Николаевна

с.Новониколаевка
2024г.

Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Развитие современного информационного общества, широкое внедрение информационных технологий в образовательный процесс и обычную жизнь человека подразумевает изменение взглядов на программирование как науку, его место в системе научного знания и требует существенных изменений в содержании образовательного процесса. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников.

Направленность программы «VR-студия» имеет техническое направление. Данная программа разработана для детей первого года обучения. Программа направлена на привлечение обучающихся к современным цифровым технологиям.

Новизна заключается в том, что программа позволяет учащимся сформировать базовые компетенции по работе с VR/AR технологиями путем погружения в проектную деятельность. Отличительной особенностью программы является то, что основной формой обучения является метод решения практических ситуаций. Педагогическая целесообразность состоит в том, что программа отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности.

Актуальность представленной программы определяется прежде всего требованиями современного общества, которые диктуют необходимость владения навыками работы в самых передовых технологиях XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности. Дополнительное образование как неотъемлемый компонент образовательного процесса, призванный расширить возможности общеобразовательной организации для формирования необходимых современному ученику компетенций, создает особые условия для расширения доступа к глобальным знаниям и информации, опережающего обновления содержания образования в соответствии с задачами перспективного развития страны.

Для реализации направлений VR и AR технологий в рамках учебного предмета информатика не отводится времени, и в этом нам помогает дополнительное образование. Это иные возможности организации учебного времени: участие в игровой, творческой и проектной деятельности, работа в разновозрастных группах с учетом интересов и способностей обучающихся.

В основу программы курса «VR- студия» заложены принципы практической направленности - индивидуальной или коллективной проектной деятельности.

Педагогическая целесообразность: хотя виртуальная реальность еще не стала частью нашей жизни она уже обосновывается в сфере образования: посмотреть, как устроен организм человека, увидеть процесс строительства знаменитых сооружений, совершить невероятное путешествие и многое другое, сегодня могут сделать дети с помощью очков виртуальной реальности, смартфона и специального мобильного приложения. Данная программа допускает творческий, вариативный подход со стороны педагога в области возможной замены порядка разделов, введения дополнительного материала, разнообразия включаемых методик проведения занятий и выбора учебных ситуаций для самостоятельной творческой деятельности учащихся. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

Отличительные особенности программы:

Использование кейс-метода, который основан на обучении путём решения конкретных задач-ситуаций (кейсов) и ориентирован на формирование творческого подхода обучающихся к решению практических задач и способности находить собственное решение в проблемных ситуациях.

Адресат программы. Программа предназначена для детей в возрасте 11 – 14 лет.

Сроки реализации программы. Объём программы: 34 часа (1 час в неделю). Срок освоения программы: 1 учебный год.

Формы обучения.

Обучение по программе очное. Для повышения эффективности обучения по курсу, предусматриваются следующие методы организации учебно-познавательной деятельности:

- Объяснительно - иллюстративный (беседа, объяснение, инструктаж, демонстрация, работа с пошаговыми технологическими карточками и др.);
- Метод проблемного изложения (учитель представляет проблему, предлагает ее решение при активном обсуждении и участии обучающихся в решении);
- Эвристический (метод творческого моделирования деятельности).
- Метод проектов.

Режим занятий

Обучение проводится с учетом индивидуальных особенностей детей, их уровня знаний и умений. Программа рассчитана на 34 часа. 1 час в неделю по 45 минут.

Цель: формирование у обучающихся базовых знаний и навыков по работе с VR/AR технологиями и формирование умений к их применению в работе над проектами.

Основные задачи:

Образовательные:

- формирование представлений об основных предметных понятиях – «информация», «алгоритм», «модель» и их свойствах;
- познакомить с понятием проекта и алгоритмом его разработки;
- формирование навыков разработки проектов: интерактивных историй, игр, мультфильмов, презентаций в среде программирования Scratch;
- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами – линейной, условной, циклической;
- развитие представлений о числах, числовых системах, системе координат;

- развитие пространственных представлений, навыков геометрических построений и моделирования таких процессов, развитие изобразительных умений с помощью средств ИКТ;
- формирование базовых представлений о VR/AR – технологиях;
- формирование базовых навыков управления беспилотными летательными аппаратами.

Развивающие:

- умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата, понимая, что в программировании длинная программа не значит лучшая программа;
- владение основами самоконтроля, принятия решений;
- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- развитие творческих способностей и креативного мышления.

Воспитательные:

- умение сотрудничества и совместной деятельности со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- способствовать развитию интереса к изучению профессий, связанных с программированием;
- способствовать формированию позитивной социальной деятельности в информационном обществе, недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы общения в информационном пространстве.

Условия набора в учебные группы.

Для обучения по программе «VR-студия» принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний.

Наполняемость в группах составляет 10-15 человек.

Сроки реализации программы. Объём программы: 34 часа (1 час в неделю).

Срок освоения программы: 1 учебный год.

Сформированные цели и задачи способствуют достижению следующих результатов:

Личностные образовательные результаты:

- профессиональное самоопределение, ознакомление с миром IT-профессий;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивание разработанного продукта и соотнесение его поставленной задачей, внесение изменений в проект.

Метапредметные результаты:

- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения познавательных задач;
- формирование умений анализировать причины успеха/неуспеха своей деятельности;
- умение излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения, готовность слушать собеседника и вести конструктивный диалог.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся в возрасте 11-14 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий. Выделенные нами возрастные периоды при формировании групп 11-14 лет базируются на психологических особенностях развития подросткового возраста.

Обучающиеся этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Их также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий со стороны не только старших, но и сверстников. Обучающийся стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти своё место в коллективе.

Также следует отметить, что обучающиеся данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Учебно-тематический план

№п/п	Название раздела, темы	Всего часов	В том числе		
			теория	практика	Форма аттестации
1	Виртуальная реальность	15	5	10	Практическая работа

2	Дополненная реальность AR (30 ч.)	15	5	10	Групповой проект
3	Первые проекты AR приложений	4	-	4	Индивидуальный проект
	Итого	34			

Содержание программы.

Раздел 1. Виртуальная реальность (10 ч.)

Тема 1.1 Проектная деятельность

Теория Техника безопасности при работе с ПК. Понятия «дизайн мышления», «пользовательский опыт», «глубинное интервью». Определение проблемы пользователя. Способы генерации идей для решения проблем. Жизненный цикл проекта. Гибкое управление проектами. Разделение ролей в команде. Распределение задач.

Практика Выполнение пробного проекта "Новогодняя игрушка".

Тема 1.2 Виртуальная и дополненная реальность

Теория Современные устройства виртуальной и дополненной реальности, история развития этих устройств. Различие виртуальной, дополненной и смешанной реальностей. Области применения технологии виртуальной и дополненной реальности.

Практика Тестирование контроллеров шлема виртуальной реальности. Выявление принципа их работы, поиск и структурирование информации о других способах взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете.

Тема 1.3 Трехмерная графика в пакетах проектирования

Теория Пакет трехмерного проектирования Blender. Принципы моделирования.

Практика Создание трехмерной модели в пакете проектирования Blender. Обмер прототипа.

Изучение курса "Дистант Базовый": месенджер Discord; облачные сервисы Google; инструменты Draw.io.

Раздел 2. Дополненная реальность AR (14 ч.)

Тема 2.1 Моделирование собственного 3D объекта для последующего проекта :

Теория Перспектива, окружность в перспективе, штриховка, светотень, падающая тень. Передача объема гипсовой фигуры с помощью штриховки карандашом.

Практика 3d-моделирование разрабатываемого объекта.

Тема 2.2 Дополненная и смешанная реальность

Теория Понятия дополненной и смешанной реальности, их основные отличия.

Практика Тестирование существующих устройств AR и MR. Обсуждение принципов работы. Создание плана сценария приложения.

Тема 2.3 Разработка сценария AR приложения

Практика Анализ и оценка существующих решений проблемной ситуации, в которой помогло бы приложение с дополненной реальности. Создание сценария приложения: механику взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса. Презентация проекта, публичное выступление.

Изучение курса "Дистант Базовый": алгоритмы, блок-схемы; первые шаги в программировании на C#; сервис Repl.it

Раздел 3. Первые проекты AR приложений (10ч.)

Тема 3.1 Игровой движок Unity.

Возможности Unity. Интерфейс, сцены, камеры, источники света, объекты на сцене, префабы, простейшие материалы Asset Store.

Практика Исследование и применение инструментария Unity; понимание, как работают увиденные ранее примеры.

Тема 3.2 Разработка собственного приложения

Практика Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.

Тема 3.3 Подготовка к защите проекта

Практика Составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков верстки презентации при помощи Draw.io. Публичная защита проекта.

Режим занятий: длительность одного занятия составляет 1 академических часа (по 45 минут), периодичность занятий – 1 раз в неделю.

- Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год (34 часа).
- Формы обучения и виды занятий: сочетание очной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Условия реализации программы

Материально-техническое и информационное обеспечение: для эффективной реализации программы необходима материально-техническая база:

1. Учебная площадка, соответствующая требованиям:

- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- ТБ, пожарной безопасности.

Помещение укомплектовано:

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
Базовый комплект учебного и лабораторного оборудования		
1.	Шлем виртуальной реальности	1
2.	Программное обеспечение для шлема	1
3.	Среда «Steam» с приложениями	1
4.	Ноутбуки	10
5.	Среда моделирования Autodesk 3DsMax (Рендер Arnold)	10
6.	Программная среда Unity	10
7.	Visual studio (версия от 15 года) с пакетом C#	10
Компьютерное и периферийное оборудование базового комплекта		
8.	Точка доступа WiFi 1 Гбит/сек	1
Компьютерное оборудование (дополнение к базовому комплекту, необходимое для повышения интерактивности занятий за счёт большего числа экранов)		
9.	Телевизор	1

Методические материалы

Обучение имеет ярко выраженный практический характер, в основе методики обучения лежат кейсовый и проектный методы.

Образовательный процесс можно разделить на этапы:

1. Информационно-познавательный этап. В ходе него предполагается знакомство с основами инженерного, технического творчества и исследовательской деятельности в ходе лекций, мастер-классов и консультаций. Педагоги не дают готовых знаний, а предлагают задавать вопросы, самостоятельно работать с информацией, осмысливать большие объемы данных и верифицировать их.

2. Этап проектной деятельности. Сначала обучающимся предлагают проблему и дают возможность найти решение, причем в условиях ограниченности времени и ресурсов. Затем участники самостоятельно под руководством наставников работают над проектами, выполняют исследования, применяют полученные знания на практике и создают портативные модели своих изобретений

Виды учебной деятельности:

- решение поставленных задач;
- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента;
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;

- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Ведущий вид учебной деятельности – групповая проектная работа.

Учебно-методическое обеспечение программы:

- конспекты учебных занятий, мастер-классов;
- наглядные материалы: презентации, видеоролики и т.д.;
- дидактические материалы: рекомендации для обучающихся по организации заочного обучения, для выполнения практических заданий;
- кейсы.

Контрольно измерительные материалы

В процессе реализации программы вводного модуля осуществляются различные виды и формы контроля. На протяжении всего обучения текущий контроль представлен в виде опроса, наблюдения, тестирования, выполнения практических заданий. Обязателен промежуточный контроль в конце каждого раздела: выполнение проекта или контрольной работы.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта.

Количественные итоги вводного модуля:

- не менее двух разработанных AR-приложений, из них одно — разработанное в команде.

Качественные итоги вводного модуля:

- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т. ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария
- навыки создания AR-приложений для разных устройств
- базовые навыки 3D-моделирования;
- базовые навыки программирования на языке C#.

На защиту итогового проекта программой предусмотрено последние 2 часа, на которых обучающиеся публично представляют свою работу.

Критерии оценивания итоговой аттестационной (проектной) работы:

1. Сформированность умения самостоятельно поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п.

2. Сформированность умения самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

3. Сформированность умения применять полученные знания, раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

4. Сформированность умения ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

Вывод об уровне сформированности навыков проектной деятельности делается на основе оценки всей совокупности основных элементов проекта (продукта и пояснительной записки, отзыва, презентации) по каждому из четырёх названных выше критериев.

При этом в соответствии с принятой системой оценки целесообразно выделять два уровня сформированности навыков проектной деятельности: базовый и повышенный. Главное отличие выделенных уровней состоит в степени самостоятельности обучающегося в ходе выполнения проекта, поэтому выявление и фиксация в ходе защиты того, что обучающийся способен выполнять самостоятельно, а что — только с помощью руководителя проекта, являются основной задачей оценочной деятельности.

Содержательное описание критерия

Критерий	Уровни сформированности навыков проектной деятельности	
	Базовый	Повышенный
1. Сформированность умения самостоятельно поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрирована способность приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания изученного	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить; продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий,

		достигать более глубокого понимания проблемы
2.Сформированность умения самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью	Продемонстрированы навыки определения темы и планирования работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии	Работа тщательно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления
	Некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя. При этом проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося	Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно
3.Сформированность умения применять полученные знания, раскрыть содержание работы	Продемонстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки	Продемонстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют
4.Сформированность умения ясно изложить и оформить выполненную работу	Продемонстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор отвечает на вопросы	Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументированно. Работа/сообщение вызывает интерес. Автор свободно отвечает на вопросы

Оценочный лист для оценки содержания проектной работы

№ п/п	Критерии оценки	Балл (максим. балл – 24)
1	<p>Актуальность темы (описание проблемы, наличие противоречий, возможное решение проблемы); максимальный балл – 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - имеет большой практический и/или теоретический интерес (4 балла) - носит вспомогательный характер (2 балла) - не актуальна (0 баллов) 	
2	<p>Структурная целостность работы; максимальный балл – 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие введения, постановки целей, задач, основного содержания, выводов, списка литературы, оформление сносок, титульного листа (4 балла) - отсутствие 2-3 элементов структуры (2 балла) - существенное нарушение структуры работы (нарушено более 3-х элементов структуры (0 баллов) 	
3	<p>Уровень знакомства с современными технологиями (изготовление продукта/объекта с использованием современных технологий); максимальный балл – 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование современных технологий для изготовления проектного продукта (4 балла) - описание современных технологий, которые могли быть использованы для изготовления проектного продукта (2 балла) - отсутствие указаний на современные технологии (0 баллов) 	
4	<p>Уровень функциональной грамотности (наличие/отсутствие речевых, орфографических, пунктуационных, грамматических ошибок); максимальный балл – 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие или минимальное (не более 5 на весь текст) количество ошибок (4 балла) - количество ошибок, превышающее минимальное (от 6 до 10 на весь текст) значение (2 балла) - более 10 ошибок на весь текст (0 баллов) 	
5	<p>Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе; максимальный балл – 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа самостоятельная, демонстрирует заинтересованность автора темой (4 балла) - автор проявил незначительный интерес к теме (2 балла) - работа шаблонная, интерес автора к теме не 	

	прослеживается (0 баллов)	
6	<p>Полезность и востребованность продукта; максимальный балл – 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектный продукт полезен, названы потенциальные потребители продукта (4 балла) - проектный продукт может быть востребован потенциальными потребителями после доработки (2 балла) - проектный продукт непонятен, польза его сомнительна (0 баллов) 	

Оценочный лист для оценки защиты проектной работы

№ п/п	Критерии оценки	Балл (максим. балл – 15)
1	Сценарий защиты	
	Проблема и содержание работы раскрыты. Представлен развёрнутый обзор действий, методов по достижению заявленной цели (в том числе, сравнение ожидаемого и полученного результата)	3
	Проблема и содержание работы раскрыты фрагментарно.	2
	Проблема и содержание работы по её решению не раскрыты, прозвучало сообщение (доклад), которое даёт общую информацию по одной из тем школьных предметов	1
2	Соблюдение регламента защиты (не более 5-7 минут) и степень воздействия на аудиторию	
	Автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент	3
	Материал изложен с учётом регламента, однако автору не удалось заинтересовать аудиторию	2
	Материал изложен с большим нарушением (более 1 минуты) регламента, автору не удалось заинтересовать аудиторию	1
3	Чёткость и точность, лаконичность и убедительность речи	
	Высокий уровень грамотности и культуры речи, отсутствуют немотивированные отступления от заявленной темы/проблемы	3
	Содержание всех элементов выступления даёт общее представление о теме работы; средний уровень культуры речи, наблюдаются немотивированные отступления от заявленной темы/проблемы	2

	Содержание всех элементов выступления не даёт представления о теме работы. Отсутствует или грубо нарушена культура речи, её чёткость и лаконизм и/или часто наблюдаются немотивированные отступления от заявленной темы/проблемы	1
4	Умение отвечать на вопросы и защищать свою позицию	
	Автор проявляет хорошее владение материалом, уверенно отвечает на поставленные вопросы, доказательно и развернуто обосновывает свою позицию	3
	Ответы на большинство поставленных вопросов односложные. Автор делает попытки защитить свою точку зрения	2
	Ответы на большинство поставленных вопросов отсутствуют. Автор работы не может защитить свою позицию и/или даже не делает попыток	1
5	Использование средств наглядности, технических средств	
	Средства наглядности используются в достаточной степени, выдержаны основные требования к дизайну презентации, подача материала логична, презентация и текст доклада полностью согласованы. Автор своевременно обращает внимание аудитории на элементы презентации, необходимые для понимания сути работы	3
	Средства наглядности используются фрагментарно, нарушены основные требования к дизайну презентации (более трёх), автор работы читает текст с презентации	2
	Грубо нарушены требования к дизайну презентации (большое количество текста вынесено на слайды; графические элементы мелкие; культура использования шрифта отсутствует или с серьёзными отклонениями; фон презентации отвлекает или вообще затрудняет восприятие информации и т.д.), автор проекта читает текст с презентации	1

По итогам защиты проектной работы определяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и выдается сертификат о прохождении модуля.

Список литературы

1. <http://минобрнауки.рф/документы/543> - сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты
2. https://poly.google.com/view/0WUs_CQT6b1
3. <https://developers.google.com/poly/develop>
4. <https://stem-academia.com/nurlab/>
5. <https://roboshkola.com/>
6. https://stem-academia.com/wp-content/uploads/2019/03/ClassVR_datasheet.pdf
7. <http://www.web3d.org>
8. <https://do-tlt.ru/edu/it/vizor-io/>
9. <https://qrcoder.ru>
10. <studio/aurasma.com>

Календарно тематический план

№	Тема	Кол.ч асов	Дата	
			План	Факт
1	Введение в проектную деятельность	1		
2	Дизайн мышления и методы генерации идей	1		
3	Жизненный цикл проекта	1		
4	Создание проекта	1		
5	Основы технологий виртуальной и дополненной реальности	1		
6	Ключевые характеристики существующих VR устройств	1		
7	Выявление значимых для иммерсии (погружения) факторов	1		
8	Пакет проектирования Blender	1		
9	Работа с трехмерной графикой	1		
10	Работа с трехмерной графикой	1		
11	Работа с трехмерной графикой	1		
12	Контрольная работа. Основы виртуальной реальности	1		
13	месенджер Discord;	1		
14	месенджер Discord;	1		
15	месенджер Discord;	1		
16	месенджер Discord;	1		
17	месенджер Discord;	1		
18	месенджер Discord;	1		
19	облачные сервисы Google;	1		
20	облачные сервисы Google;	1		
21	облачные сервисы Google;	1		
22	облачные сервисы Google;	1		
23	облачные сервисы Google;	1		
24	облачные сервисы Google;	1		
25	инструменты Draw.io	1		

26	инструменты Draw.io	1		
27	инструменты Draw.io	1		
28	; инструменты Draw.io	1		
29	месенджер Discord; облачные сервисы Google; инструменты Draw.io	1		
30	месенджер Discord; облачные сервисы Google; инструменты Draw.io	1		
31	Строительство объектов в перспективе	1		
32	Передача объема с помощью светотени	1		
33	Трехмерное моделирование на практике	1		
34	Публичная защита проектов	1		