

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

Рассмотрено методическим советом  
Протокол № 12 «30» 08 2023г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«VR-студия»**

Направленность: техническая  
Уровень: базовый  
Возраст: 11-14 лет  
Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Педагог дополнительного образования  
Шкареденок Ирина Николаевна

с.Новониколаевка  
2023г.

## Пояснительная записка

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.

**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.

**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.

**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.

**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.

### **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.

### **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.

### **Режим занятий**

Обучение проводится с учетом индивидуальных особенностей детей, их уровня знаний и умений. Программа рассчитана на 34 часа.

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.

## **Формы и методы работы с учащимися**

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.

## 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.
<b>Базовый комплект учебного и лабораторного оборудования</b>		
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
<b>Компьютерное и периферийное оборудование базового комплекта</b>		
8.	Точка доступа WiFi 1 Гбит/сек	1
<b>Компьютерное оборудование (дополнение к базовому комплекту, необходимое для повышения интерактивности занятий за счёт большего числа экранов)</b>		
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**

<b>Критерий</b>	<b>Уровни сформированности навыков проектной деятельности</b>	
	<b>Базовый</b>	<b>Повышенный</b>
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	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрировано свободное владение логическими операциями,

	новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания изученного	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	Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично,

	презентации. Автор отвечает на вопросы	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	Актуальность темы (описание проблемы, наличие противоречий, возможное решение проблемы); максимальный балл – 4: <ul style="list-style-type: none"> <li>- имеет большой практический и/или теоретический интерес (4 балла)</li> <li>- носит вспомогательный характер (2 балла)</li> <li>- не актуальна (0 баллов)</li> </ul>	
2	Структурная целостность работы; максимальный балл – 4: <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие введения, постановки целей, задач, основного содержания, выводов, списка литературы, оформление сносок, титульного листа (4 балла)</li> <li>- отсутствие 2-3 элементов структуры (2 балла)</li> <li>- существенное нарушение структуры работы (нарушено более 3-х элементов структуры (0 баллов)</li> </ul>	
3	Уровень знакомства с современными технологиями (изготовление продукта/объекта с использованием современных технологий); максимальный балл – 4: <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование современных технологий для изготовления проектного продукта (4 балла)</li> <li>- описание современных технологий, которые могли быть использованы для изготовления проектного продукта (2 балла)</li> <li>- отсутствие указаний на современные технологии (0 баллов)</li> </ul>	
4	Уровень функциональной грамотности (наличие/отсутствие речевых, орфографических, пунктуационных, грамматических ошибок); максимальный балл – 4: <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие или минимальное (не более 5 на весь текст) количество ошибок (4 балла)</li> <li>- количество ошибок, превышающее минимальное (от 6 до 10 на весь текст) значение (2 балла)</li> </ul>	

	- более 10 ошибок на весь текст (0 баллов)	
5	Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе; максимальный балл – 4: - 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	Полезность и востребованность продукта; максимальный балл – 4: - 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)
<b>1</b>	<b>Сценарий защиты</b>	
	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
<b>2</b>	<b>Соблюдение регламента защиты (не более 5-7 минут) и степень воздействия на аудиторию</b>	
	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

<b>3</b>	<b>Чёткость и точность, лаконичность и убедительность речи</b>	
	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
<b>4</b>	<b>Умение отвечать на вопросы и защищать свою позицию</b>	
	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
<b>5</b>	<b>Использование средств наглядности, технических средств</b>	
	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](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](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](http://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		