

Отдел образования администрации Мичуринского района
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кочетовская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол от 21.03.2022 г. № 4



Утверждаю.

Директор школы

Т.А.Петрищева Т.А.Петрищева

Приказ от 31.03.2022г. № 97

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

Возраст учащихся: 11– 15 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень освоения: базовый

Составитель:
Бочаров Евгений Васильевич,
педагог дополнительного образования

с. Кочетовка, 2022 г.

Информационная карта программы

1. Учреждение	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кочетовская средняя общеобразовательная школа
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность»
3. Сведения об авторе:	
3.1. Ф.И.О., должность	Бочаров Евгений Васильевич, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	<ul style="list-style-type: none"> • Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; • Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; • Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года». • Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»». • Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.). • Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
4.2. Область применения	дополнительное образование
4.3. Направленность	техническая
4.4. Целевая направленность программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
4.5. Уровень освоения	базовый
4.6. Возраст учащихся по программе	11-15 лет
4.7. Продолжительность обучения	1 год

Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» имеет техническую **направленность**, адресована учащимся 11-15 лет и позволяет создать условия для развития личности ребенка, обеспечить его эмоциональное благополучие, приобщить к общечеловеческим ценностям, создать условия для творческой самореализации, обучить толерантному поведению, уважению.

По форме организации: групповая.

Уровень освоения программы: вводный.

Новизна программы заключается в создании уникальной образовательной среды, формирующей проектное мышление обучающихся за счёт трансляции проектного способа деятельности в рамках решения конкретных проблемных ситуаций.

Актуальность программы

Виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков НТИ. Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D-моделирования и т. п. Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте, соответственно, ему необходимы компетентные специалисты — этим и обуславливается **актуальность программы**. Она предполагает формирование у обучающихся представлений о современных тенденциях в развитии IT-отрасли.

В ходе практических занятий обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, определят наиболее интересные направления для дальнейшего углубленного изучения, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. В процессе изучения окружающего мира обучающиеся получают дополнительное образование в области информатики, математики и физики.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы является то, что основной формой обучения является метод решения практических ситуаций.

Адресат программы: настоящая программа предназначена для работы с детьми, в системе дополнительного образования. Рекомендуемый возраст для обучения от 11 до 15 лет.

Условия набора детей: Для обучения принимаются все желающие, независимо от уровня подготовки, не имеющие медицинских противопоказаний.

Количество учащихся.

Численный состав учащихся в группе определяется уставом с учетом рекомендаций СанПиН. Количество учащихся в группе – 4-15 человек.

Объем и срок освоения программы: Материал распределён по принципу постепенного и последовательного расширения теоретических знаний, развития практических навыков. Срок освоения 1 год. Общее количество часов – 108 ч.

Формы и режим занятий

Режим занятий: 3 академических часа 2 раза в неделю. Продолжительность академического часа – 45 минут, перерыв-10 минут.

Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть проходит максимально компактной и включает в себя необходимую информацию по теме и предмету знания. Основное время занятия отводится для практической части.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, работа по подгруппам.

В практике работы педагог использует различные формы занятий: лекция, практическое занятие, защита проектов, мастер-класс, соревнование, турнир, фестиваль, олимпиада.

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учащихся проводятся соревнования различных уровней.

1.2. Цель и задачи программы

Целью программы является формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR-технологиями и их применение в работе над проектами.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить с понятием виртуальной реальности, определить возможности различных VR-устройств;
- определить экспериментальным путем понятия дополненной и смешанной реальностей, их отличия от виртуальной;
- научить создавать AR-приложения под различные устройства;
- погрузить обучающихся в проектную деятельность для формирования навыков ведения проекта;
- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация).

Развивающие:

- развить пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;
- развить рациональный подход к выбору инструментария для 3D-моделирования, анимации и создание приложений виртуальной и дополненной реальности;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Воспитательные:

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению навыков программирования, моделирования и визуализации;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в областях виртуальной и дополненной реальности.

1.3. Содержание программы Учебный план

Наименование раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
	всего	теория	практика	
Раздел 1. Виртуальная реальность	36	18	18	Тестирование и выполнение практического задания
Тема 1.1 Проектная деятельность	16	13	3	Контрольные вопросы, наблюдение
Тема 1.2 Виртуальная и дополненная реальность	15	12	3	Выполнение практического задания
Тема 1.3 Трехмерная графика в пакетах проектирования	17	3	14	Тестирование, наблюдение
Раздел 2. Дополненная реальность AR	36	6	30	Защита проектов
Тема 2.1 Моделирование собственного 3D объекта для последующего проекта	17	3	14	Контрольные вопросы, наблюдение
Тема 2.2 Дополненная и смешанная реальность	15	3	12	Контрольные вопросы, наблюдение
Тема 2.3 Разработка сценария AR приложения	16	-	16	Защита проектов
Раздел 3. Первые проекты AR приложений	36	5	31	Защита проектов
Тема 3.1 Игровой движок Unity	4	2	2	Контрольные вопросы, наблюдение
Тема 3.2 Разработка собственного приложения	12	-	12	Контрольные вопросы, наблюдение
Тема 3.3 Подготовка презентации, защита проекта	10	-	10	Защита проектов
Итого:	108	29	79	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Виртуальная реальность (36 ч.)

Тема 1.1 Проектная деятельность (16 ч.):

Теория (13 ч.). 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 (3 ч.). Выполнение пробного проекта "Новогодняя игрушка".

Тема 1.2 Виртуальная и дополненная реальность (15 ч.):

Теория (12 ч.). Современные устройства виртуальной и дополненной реальности, история развития этих устройств. Различие виртуальной, дополненной и смешанной реальностей. Области применения технологии виртуальной и дополненной реальности.

Практика (3 ч.). 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 (17 ч.):

Теория (3 ч.): Пакет трехмерного проектирования Blender. Принципы моделирования.

Практика (14 ч.). Создание трехмерной модели в пакете проектирования Blender. Обмер прототипа.

Раздел 2. Дополненная реальность AR (36 ч.)

Тема 2.1 Моделирование собственного 3D объекта для последующего проекта (17 ч.):

Теория (3 ч.). Перспектива, окружность в перспективе, штриховка, светотень, падающая тень. Передача объема гипсовой фигуры с помощью штриховки карандашом.

Практика (14 ч.). 3d-моделирование разрабатываемого объекта.

Тема 2.2 Дополненная и смешанная реальность (15 ч.):

Теория (3 ч.). Понятия дополненной и смешанной реальности, их основные отличия.

Практика (12 ч.). Тестирование существующих устройств AR и MR. Обсуждение принципов работы. Создание плана сценария приложения.

Тема 2.3 Разработка сценария AR приложения (16 ч.):

Практика (16 ч.). 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.

Раздел 3. Первые проекты AR приложений (36 ч.)

Тема 3.1 Игровой движок Unity. (4 ч.):

Теория (2 ч.). Возможности Unity. Интерфейс, сцены, камеры, источники света, объекты на сцене, префабы, простейшие материалы Asset Store.

Практика (2 ч.). Исследование и применение инструментария Unity; понимание, как работают увиденные ранее примеры.

Тема 3.2 Разработка собственного приложения (12 ч.):

Практика (12 ч.). Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.

Тема 3.3 Подготовка к защите проекта (10 ч.):

Практика (10 ч.). Составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков верстки презентации при помощи Draw.io. Публичная защита проекта.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты

По окончании обучения по программе учащиеся будут

знать:

- правила безопасной работы и требования, предъявляемые организации рабочего места;
- устройство современных аппаратов виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы с современными камерами панорамной фото- и видеосъемки;
- интерфейс и основные функции пакета для 3D-моделирования.

уметь:

- разбираться в современных устройствах виртуальной и дополненной реальности;
- создавать мультимедиа материалы для устройств виртуальной и дополненной реальности;
- планировать ход выполнения задания;
- прогнозировать результаты работы;
- представлять информацию различными способами.

Метапредметные результаты.

Учащиеся будут **уметь:**

- повысят свои навыки как пользователя компьютера;

У учащихся будут **развиты:**

- навыки безопасной работы в сети интернет;
- умения решения нестандартных задач на основе анализа информации, полученной из различных источников.

Личностные результаты

У учащихся будут:

- сформированы коммуникативные навыки в совместной работе над проектами;
- проявляться самостоятельность в решении задач различных уровней.

Блок №2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Виртуальная и дополненная реальность» начинается 1 сентября и заканчивается 31 мая.

Первое полугодие	01.09.2022 – 10.09.2022	комплектование
	11.09.2022 - 30.12.2022	16 недель
	31.12.2022 – 08.01.2023	каникулы
Второе полугодие	09.01.2023 – 31.05.2023	20 недель
	01.06.2023 - 31.08.2023	летние каникулы

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия проводятся в классе проектной деятельности. В классе должны находиться:

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
Базовый комплект учебного и лабораторного оборудования		
1.	Шлем виртуальной реальности	1
2.	Программное обеспечение для шлема	1
3.	Ноутбуки	5
Компьютерное и периферийное оборудование базового комплекта		
4.	Точка доступа WiFi 1 Гбит/сек	1
5.	Многофункционально-печатающее устройство (МФУ) с комплектом расходных материалов (картриджи, бумага)	1
6.	Тележка для зарядки и хранения ноутбуков	1

Санитарно-гигиенические требования

Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться и периодически проветриваться. Необходимо наличие аптечки с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Методическое обеспечение

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 ра-

ботать 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.

Кадровое обеспечение

Педагоги, организующие образовательный процесс по данной программе должны иметь высшее образование.

Важным условием, необходимым для реализации программы является умение педагога осуществлять лично-деятельностный подход к организации обучения, проектировать индивидуальную образовательную траекторию учащегося, разрабатывать и эффективно применять инновационные образовательные технологии.

2.3. Форма аттестации

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития обучающихся, их технических, творческих способностей	Педагогическое наблюдение
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного мате-	Педагогическое наблюдение, выполнение практи-

	риала, сформированности практических навыков. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	ческих заданий
Промежуточный контроль		
В конце каждого раздела	Определение степени усвоения обучающимися, сформированности предметных и личностных компетенций.	Выполнение практических заданий. Защита проекта
Итоговый контроль		
В конце учебного года по окончании обучения по программе.	Определение изменения уровня развития обучающихся, сформированности предметных и личностных компетенций. Определение результатов обучения. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.	Защита группового проекта

Способы и формы выявления результатов	Способы и формы фиксации результатов	Способы и формы предъявления результатов
Беседа, опрос, наблюдение, выполнение практических заданий, защита проекта.	Грамоты Дипломы Журнал	Конференции Конкурсы

2.4. Оценочные 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	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

	изученного	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

2.5. Методические материалы

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы поведения итогов
1.	Виртуальная реальность	Шлем виртуальной реальности Программное обеспечение для шлема Ноутбуки	Объяснительно-иллюстративный, эвристическая беседа	Контрольные вопросы, наблюдение Выполнение практического задания Тестирование, наблюдение
2.	Дополненная реальность	Шлем виртуальной реальности	Метод упражнения, объяснительно-	Контрольные вопросы, наблюдение

	AR	Программное обеспечение для шлема Ноутбуки	иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический	Контрольные вопросы, наблюдение Защита проектов
3.	Первые проекты AR приложений	Шлем виртуальной реальности Программное обеспечение для шлема Ноутбуки	Метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, частично-поисковые методы обучения, эвристический	Контрольные вопросы, наблюдение Контрольные вопросы, наблюдение Защита проектов

2.6. Список литературы

Для педагогов:

1. <http://bevirtual.ru>
2. <https://vrgeek.ru>
3. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>
4. <https://geektimes.ru>
5. <http://www.virtualreality24.ru/>
6. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>
7. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>
8. <http://www.rusoculus.ru/forums/>
9. <http://3d-vr.ru/>
10. VRBE.ru
11. <http://www.vrability.ru/>
12. <https://hightech.fm/>
13. <http://www.vrfavs.com/>
14. <http://designet.ru/>
15. <https://www.behance.net/>
16. <http://www.notcot.org/>
17. <http://mocoloco.com/>
18. https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJI1Ypd_1FTA
19. <https://vimeo.com/idsketching>
20. [https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta\[\]=design%7Ctyped&term_meta\[\]=sketching%7Ctyped](https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta[]=design%7Ctyped&term_meta[]=sketching%7Ctyped)
21. <https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>
22. VR/AR-квантум: тулкит. Ирина Кузнецова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 —115 с.

Литература для обучающихся:

1. [Жанна Лидтка](#), [Тим Огилви](#) «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров» / Манн, Иванов и Фербер
2. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>
3. <http://www.vrability.ru/>
4. <http://mocoloco.com/>
5. <https://vimeo.com/idsketching>

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Беседа	1	Вводное занятие Техника безопасности при работе с ПК.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Входной контроль
2				Беседа	2	Понятие «Дизайн мышления», «Пользовательский опыт», «Глубинное интервью»	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Устный опрос
3				Беседа	1	Определение проблемы пользователя. Способы генерации идей для решения проблем.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Устный опрос
4				Беседа	2	Жизненный цикл проекта. Гибкое управление проектами.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Устный опрос
5				Беседа	1	Разделение ролей в команде. Распределение задач.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Устный опрос
6				Занятие практикум	2	Выполнение проекта «Новогодняя игрушка»	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практикум Контрольные вопросы,

							тенций	наблю дение
7				Занятие практикум	1	Выполнение проек- та «Новогодняя иг- рушка»	МБОУ Ко- четовская СОШ, ка- бинет фор- мирования предмет- ных компе- тенций	Практи- кум Кон- трольные вопросы, наблюда- ние
8				Беседа, демон- страция	2	Современные устройства VR и дополненной ре- альности, история развития этих устройств.	МБОУ Ко- четовская СОШ, ка- бинет фор- мирования предмет- ных компе- тенций	Устный опрос
9				Беседа, демон- страция.	1	Современные устройства VR и дополненной ре- альности, история развития этих устройств.	МБОУ Ко- четовская СОШ, ка- бинет фор- мирования предмет- ных компе- тенций	Уст- ный опрос
10				Беседа	2	Различие виртуаль- ной, дополненной и смешанной реаль- ностей.	МБОУ Ко- четовская СОШ, ка- бинет фор- мирования предмет- ных компе- тенций	Уст- ный опрос
11				Беседа	1	Различие виртуаль- ной, дополненной и смешанной реаль- ностей.	МБОУ Ко- четовская СОШ, ка- бинет фор- мирования предмет- ных компе- тенций	Уст- ный опрос
12				Беседа	2	Области примене- ния технологии виртуальной и до- полненной реаль- ности.	МБОУ Ко- четовская СОШ, ка- бинет фор- мирования предмет- ных компе- тенций	Уст- ный опрос

13				Занятие практикум	1	Тестирование контроллеров шлема VR. Выявления принципа их работы, поиск и структурирование информации о других способах взаимодействия с VR в интернете	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Выполнение практического задания
14				Занятие практикум	2	Тестирование контроллеров шлема VR. Выявления принципа их работы, поиск и структурирование информации о других способах взаимодействия с VR в интернете	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Выполнение практического задания
15				Беседа, демонстрация	1	Пакет трехмерного проектирования Blender. Принципы моделирования.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Наблюдение, устный опрос
16				Беседа, демонстрация	2	Пакет трехмерного проектирования Blender. Принципы моделирования.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Наблюдение, устный опрос
17				Занятие - практикум	1	Создание трехмерной модели в пакете проектирования Blender. Обмер прототипа.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
18				Занятие - практикум	2	Создание трехмерной модели в пакете проектирования Blender. Обмер прототипа.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа

19				Занятие - практикум	1	Создание трехмерной модели в пакете проектирования Blender. Обмер прототипа.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
20				Занятие - практикум	2	Создание трехмерной модели в пакете проектирования Blender. Обмер прототипа.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
21				Занятие - практикум	1	Создание трехмерной модели в пакете проектирования Blender. Обмер прототипа.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
22				Занятие-практикум	2	Создание трехмерной модели в пакете проектирования Blender. Обмер прототипа.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
23				Занятие-практикум	1	Создание трехмерной модели в пакете проектирования Blender. Обмер прототипа.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
24				Занятие-практикум	2	Создание трехмерной модели в пакете проектирования Blender. Обмер прототипа.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
25				Беседа, демонстрация	1	Перспектива, окружность в перспективе, штриховка, светотень, па-	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет фор-	Контрольные вопросы, наблюдение

						дающая тень. Передача объема гипсовой фигуры с помощью шприховки карандашом.	мирования предметных компетенций	ние
26				Беседа, демонстрация	2	Перспектива, окружность в перспективе, шприховка, светотень, падающая тень. Передача объема гипсовой фигуры с помощью шприховки карандашом.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Контрольные вопросы, наблюдение
27				Занятие-практикум	1	3D моделирование разрабатываемого проекта.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
28				Занятие-практикум	2	3D моделирование разрабатываемого проекта.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
29				Занятие-практикум	1	3D моделирование разрабатываемого проекта.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
30				Занятие-практикум	2	3D моделирование разрабатываемого проекта.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
31				Занятие-практикум	1	3D моделирование разрабатываемого проекта.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предмет-	Практическая работа

							ных компетенций	
32				Занятие-практикум	2	3D моделирование разрабатываемого проекта.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа, контрольные вопросы
33				Беседа	1	Понятие дополненной и смешанной реальности, их основные отличия.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Устный опрос, наблюдение
34				Беседа	2	Понятие дополненной и смешанной реальности, их основные отличия.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Устный опрос, наблюдение
35				Занятие-практикум	1	Тестирование существующих устройств AR и VR. Обсуждение принципов работы. Создание плана сценария приложения.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
36				Занятие-практикум	2	Тестирование существующих устройств AR и VR. Обсуждение принципов работы. Создание плана сценария приложения.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
37				Занятие-практикум	1	Тестирование существующих устройств AR и VR. Обсуждение принципов работы.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предмет-	Практическая работа

						Создание плана сценария приложения.	ных компетенций	
38				Занятие-практикум	2	Тестирование существующих устройств AR и VR. Обсуждение принципов работы. Создание плана сценария приложения.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
39				Занятие-практикум	1	Тестирование существующих устройств AR и VR. Обсуждение принципов работы. Создание плана сценария приложения.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
40				Занятие-практикум	2	Тестирование существующих устройств AR и VR. Обсуждение принципов работы. Создание плана сценария приложения.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
41				Занятие-практикум	1	Тестирование существующих устройств AR и VR. Обсуждение принципов работы. Создание плана сценария приложения.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа, контрольные вопросы
42				Занятие-практикум	2	Анализ и оценка существующих решений проблемной ситуации, в которой помогло бы приложение с дополненной реальностью.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
43				Занятие-практикум	1	Анализ и оценка существующих решений проблемной ситуации, в которой помогло бы	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования	Практическая работа

						приложение с дополненной реальностью.	предметных компетенций	
44				Занятие-практикум	2	Создание сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
45				Занятие-практикум	1	Создание сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
46				Занятие-практикум	2	Создание сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
47				Занятие-практикум	1	Создание сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
48				Занятие-практикум, демонстрация	2	Презентация проекта, публичное выступление.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Защита проектов
49				Беседа, демонстрация	1	Возможности Unity. Интерфейс, сцены, камеры, источники света, объекты на сцене, префабы, простейшие материалы Asset Store.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Устный опрос, наблюдение

50				Беседа, демонстрация	2	Возможности Unity. Интерфейс, сцены, камеры, источники света, объекты на сцене, префабы, простейшие материалы Asset Store.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Устный опрос, наблюдение
51				Беседа, демонстрация	1	Возможности Unity. Интерфейс, сцены, камеры, источники света, объекты на сцене, префабы, простейшие материалы Asset Store.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Устный опрос, наблюдение
52				Беседа, демонстрация	1	Возможности Unity. Интерфейс, сцены, камеры, источники света, объекты на сцене, префабы, простейшие материалы Asset Store.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Устный опрос, наблюдение
53				Занятие-практикум	2	Исследование и применение инструментария Unity; понимание, как работают увиденные ранее примеры.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
54				Занятие-практикум	1	Исследование и применение инструментария Unity; понимание, как работают увиденные ранее примеры.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
55				Занятие-практикум	2	Исследование и применение инструментария Unity; понимание, как работают увиденные ранее примеры.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
56				Занятие-практикум	1	Исследование и применение инструментария Unity; понимание,	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет фор-	Контрольные вопросы

						как работают увиденные ранее примеры.	мирования предметных компетенций	сы.
57				Занятие-практикум	2	Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
58				Занятие-практикум	1	Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
59				Занятие-практикум	2	Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
60				Занятие-практикум	1	Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
61				Занятие-практикум	2	Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.»	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
62				Занятие-практикум	1	Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.»	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа

63				Занятие-практикум	2	Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.»	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
64				Занятие-практикум	1	Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.»	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
65				Занятие-практикум	2	Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
66				Занятие-практикум	1	Разработка собственного приложения. Тестирование прототипов приложений и их последующая доработка.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа, контрольные вопросы
67				Беседа, демонстрация	1	Составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта. Освоение верстки презент. При помощи Draw.io	с МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
68				Занятие - практикум	1	Составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта. Освоение верстки презент. При помощи Draw.io	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа

69					2	Составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта. Освоение верстки презент. При помощи Draw.io	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
70				Занятие - практикум	2	Составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта. Освоение верстки презент. При помощи Draw.io	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
71				Занятие - практикум	1	Составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта. Освоение верстки презент. При помощи Draw.io	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
72				Занятие-практикум	2	Составление плана презентации проекта. Подготовка графических материалов для презентации проекта. Освоение верстки презент. При помощи Draw.io	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Практическая работа
73				Занятие-практикум, демонстрация презентации.	1	Публичная защита проекта.	МБОУ Кочетовская СОШ, кабинет формирования предметных компетенций	Защита проектов