

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты

1.1 Пояснительная записка программы

Программа составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральным проектом «Успех каждого ребенка», утвержденным 07.12.2018;
3. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
4. Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р (далее – Концепция);
5. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
6. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
7. Приказом Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
9. Краевыми методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ;

10. Уставом Муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения средней общеобразовательной школы №84 города Сочи имени Павлова Наума Захаровича.

Направленность программы

Программа технической направленности способствует формированию творческой индивидуальности обучающихся, способствует приобретению начальных навыков. Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа относится к программам технической направленности.

Актуальность. Виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D- моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции.

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немыслимо без участия

квалифицированных и увлечённых специалистов, в связи с этим внедрение курса в учебный процесс актуально.

Программа также направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных и аэротехнологий, решать ситуационные кейсовые задания, основанные на групповых проектах.

Занятия по программе рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

Занятия курса будут проводиться на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Новизна программы заключается в использовании современного оборудования как инструмента реализации деятельности детей при решении кейсов.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что использование различных инструментов развития гибких компетенций у детей (через командную работу) в сочетании с развитием у них предметных навыков (решение кейсовых задач) позволит сформировать у ребенка целостную систему знаний, умений и навыков.

Отличительной особенностью состоит в ее практико-ориентированности, использование кейсовых технологий при обучении.

Адресат программы

Программа предназначена для учащихся 15-18 лет. В объединение принимаются все желающие обучающиеся, увлеченные техническим творчеством, любящие творить и желающие научиться программировать.

Количество обучающихся 20-22 человека. Программа рассчитана на детей разного уровня развития.

Уровень программы, объем и сроки реализации.

Уровень программы - базовый.

Программа рассчитана на 1 год обучения. На изучение программы отводится 72 часа.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу. Продолжительность одного часа составляет 40 минут, перерыв 10 минут.

Особенности организации образовательного процесса: состав группы на протяжении изучения программы постоянный.

Форма и виды занятий по программе способствуют формированию навыков самостоятельной исследовательской деятельности и созданию конечного продукта – проекта. Для достижения результата проводятся практические и творческие работы.

Работа объединения направлена на взаимодействие всех обучающихся в центре Точка Роста.

1.2 Цель программы: формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс-технологий и освоение основ пилотирования и управления БПЛА.

Задачи программы:

Обучающие:

- научить работать с зарядными устройствами, сборке и настройке БПЛА;
- научить совершать полет, пилотировать с использованием FPV-оборудования;
- объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- сформировать базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования;

-привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

-развить навыки исследовательской, инженерно-конструкторской деятельности;

-на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

-способствовать расширению словарного запаса;

-способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;

-способствовать развитию алгоритмического мышления;

-способствовать формированию интереса к техническим знаниям;

-способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;

-сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

-сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

-обучить навыкам самоконтроля, принятия решений и осуществлению осознанного выбора, умению работать в команде;

-воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;

-способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

-способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

-воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

-формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

-воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

1.3 Содержание программы

1.3.1 Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	
1.1	Инструктаж по ТБ	1	1		Устный опрос
1.2	Введение в образовательную программу	1		1	Практическое задание
2	Кейс 1. «GoTello»	10	5	5	Опрос, беседа, практика полетов
2.1	Знакомство с кейсом	2	1	1	Опрос, беседа, практика полетов
2.2	Кейс 1. «GoTello»	8	4	4	Опрос, беседа, практика полетов
3	Кейс 2. «TelloEDU»	20	8	12	Опрос, беседа, практика полетов
3.1	Знакомство с кейсом	1	1		Опрос, беседа, практика полетов
3.2	Кейс 2. «TelloEDU»	19	7	12	Опрос, беседа, практика полетов
4	Кейс 3. «DroneBlocks»	20	8	12	Опрос, беседа, практика полетов
4.1	Знакомство с кейсом	1	1		Опрос, беседа, практика полетов
4.2	Кейс 3. «DroneBlocks»	19	7	12	Опрос, беседа, практика полетов
5	Виртуальная и дополненная реальность	20	4	16	Опрос, беседа, практика
5.1	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	2	1	1	Опрос, беседа, практика
5.2	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции	2	2		Опрос, беседа, практика
5.3	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	4	1	3	Опрос, беседа, практика
5.4	Игра «Basketball AR», Игра " AR Soccer".	4		4	Опрос, беседа, практика
5.5	Возможности использования технологии видео 360 в образовательном процессе.	4		4	Опрос, беседа, практика
5.6	Обзор, изучение основных компонентов, инструментов приложения к VR.	4		4	Опрос, беседа, практика
	Всего:	72			
	Итого:		72		

1.3.2 Содержание учебного плана

Тема 1. Введение – 2 часа.

Теория: Инструктаж по охране труда, история беспилотной авиации, ее применение и устройство, виды БПЛА. Обсуждение применения беспилотников в повседневной жизни, изучение составных частей БПЛА. Как появились технологии VR и AR. Что такое VR и AR. В чём их отличия? Что может технология виртуальной и дополненной реальности. Где и как используется. Перспективы развития данных технологий. Просмотр видео.

Практика: Работа в приложениях для шлема виртуальной реальности. Вводное ознакомление с интерфейсом основных программ для работы с 3D графикой, виртуальной и дополненной реальности.

Тема 2. Кейс 1. «GoTello» – 10 часов.

Теория: Основные теоретические сведения об истории и развитии БПЛА. Терминология, связанная с пилотированием и элементами коптера.

Практика: Установка и настройка мобильных приложений по управлению дронами. Базовые навыки по программированию полета.

Тема 3. Кейс 2. «TelloEDU» - 20 часов.

Теория: Программирование на языке Scratch. Элементы теории по данному языку.

Практика: Составление программ из блоков и решение занимательных головоломок в прохождении игровых уровней позволит в увлекательной форме получить первые навыки в программировании.

Тема 4. Кейс 3. «DroneBlocks» - 20 часов.

Теория: Изучение интерфейса программы.

Практика: Работа с приложением перенесет виртуальное программирование пилотирования в реальность. Отработка навыков программного пилотирования.

Тема 5. Виртуальная и дополненная реальность – 20 часов.

Теория: Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности. Базовые элементы 3-х мерных моделей. Оптимизация сетки объектов. Поиск

обучающих материалов по моделированию. Составляющие удачного VR – приложения. Контент и способы его создания.

Практика: Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR- устройствах. Основы игры «Basketball AR», "AR Soccer". Возможности использования технологии видео 360 в образовательном процессе. Обзор, изучение основных компонентов, инструментов приложения к VR.

1.3.3 Ожидаемые результат:

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;

-умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;

-умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;

-способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

-умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

-умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия.

-умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

-умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

-умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;

-умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

-умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

-умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

-умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

-умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

-умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты:

В результате освоения программы обучающиеся должны

Знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;

Уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;

Владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;

- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности;
- умениями работать с зарядными устройствами БПЛА;
- умениями собирать и настраивать БПЛА;
- навыками пилотирования.

Раздел 2. о воспитании в дополнительной общеобразовательной программе «Виртуальная реальность. БПЛА.»

1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания учащихся

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

- усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, культуры; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- формирование и развитие личностного отношения детей к робототехнике, к собственным нравственным позициям и этике поведения в творческом объединении;
- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе творческого объединения, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий

физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- освоение детьми понятия о своей российской культурной принадлежности (идентичности);
- принятие и осознание ценностей;
- воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей), развитие физической активности;
- формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи;
- воспитание уважения к труду, результатам труда, уважения к старшим;
- воспитание уважения к культуре народов России, мировому искусству;
- развитие творческого самовыражения, реализация традиционных и своих собственных представлений об эстетическом обустройстве общественного пространства.

2. Формы и методы воспитания

Решение задач информирования учащихся, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в обучении, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей), выступлений на различных площадках школы, района, города.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных

особенностей детей и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

3. Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности творческого объединения на основной учебной базе реализации программы в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

4. Календарный план воспитательной работы с учащимися

Модуль	Название мероприятия	Форма проведения	Место и время проведения
1. «Профориентация»	«Посвящение в робототехники»	Конкурсно-развлекательная программа	сентябрь

	Профориентационный урок "Профессии, связанные с робототехникой"	Урок - беседа	ноябрь
	«Моя будущая профессия - инженер»	Анкетирование, дискуссия	январь
2. «Работа с родителями»	Родительское собрание «Знакомство с объединением «Робототехника»»	Беседа	сентябрь
	«Как влияет робототехника на развитие ребенка?»	Беседа, анкетирование	ноябрь
	«Успехи детей по робототехнике»	Индивидуальные консультации	декабрь
3. «Наши ключевые дела»	Конкурсы по робототехнике	детское творчество	в течение года сентябрь
	«Земля без войны»		апрель
	«Память сердца!», посвященные Дню Победы		май
5. «Профилактическая работа»	«Правила поведения в общественных местах»	Беседа	сентябрь-октябрь
	«Простые правила безопасности»	Беседа	декабрь
	«Правила поведения на водоеме»	Беседа	апрель
	«Личная безопасность»	Викторина	март
	«Я иду домой из школы»	Беседа	сентябрь
	«Покатаемся на льду»	Беседа	декабрь
	Безопасность во время каникул	Беседа	октябрь, декабрь, февраль, май

Работа с родителями учащихся или их законными представителями:

- регулярное информирование родителей об успехах и проблемах их детей, о жизни объединения и учреждения в целом;
- помощь родителям обучающихся или их законным представителям в регулировании отношений между ними, администрацией и педагогами учреждения;
- организация родительских собраний, происходящих в режиме обсуждения наиболее острых проблем обучения и воспитания обучающихся;
- привлечение членов семей учащихся к организации и проведению дел (мероприятий) в объединении.

Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации

3.1. Календарно учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	01.09.2023	30.06.2024	36	72	2 раза в неделю (1 занятие – 40 минут)

3.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Для реализации программы необходимо, чтобы рабочее место обучающегося и преподавателя включали в себя:

1. программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);
2. программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/Unreal Engine);
3. Пластик для 3д-принтера 12 шт
4. ПО для 3Д-моделирования Autodesk Fusion 360. Лицензия CLOUD 1шт.
5. Шлем виртуальной реальности Система виртуальной реальности VIVE 1шт.
6. Ноутбук с ОС для VR шлема OMEN by HP Laptop Model 15-ce072ur 1шт.
7. Фотограмметрическое ПО Agisoft Metashape Образовательная лицензия 1шт.
8. 3D принтер PICASO 3D Designer X 1 шт.
9. ноутбук учителя Acer A315-41G-R8PF 1шт.
10. ноутбук учащегося Lenovo IdeaPad S145 Series 10 шт.
11. интерактивный дисплей модель Prestigio MULTIBOARD 65" L-SERIES 1 шт.

12. МФУ HP LaserJet Pro MFP M227sdn 1 шт.
13. принтер Brother HL-L5000D 1 шт.
14. планшет Appel iPad 2018 1 шт.
15. комплект мебели: пуф 3 шт.
16. комплект мебели: стол 3 шт.

3.3. Формы контроля и оценочные материалы

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения обучающимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Текущий контроль проводится по окончании изучения каждого раздела – выполнение обучающимися самостоятельных работ. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме открытого занятия. Итоговый контроль (зачетное занятие), на котором обучающиеся представляют свои работы и обсуждают их, проходит в конце учебного года в форме защиты проектов.

Формы проведения аттестации:

Программа подразумевает использование различных этапов и видов контроля, аттестации, таких как:

-**Текущий контроль** по завершении некоторых тем в виде опроса и решения кейсовых задач.

-**Итоговая аттестация** по завершению программы проходит в форме проверки теоретических и практических знаний и умений. Оценка теоретических знаний проводится в форме теста. Итоговая оценка практических умений проводится в виде зачета по пилотированию.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Реализация программы строится на принципах: «от простого к сложному» (усложнение идёт «расширяющейся спиралью»), доступности материала, развивающего обучения. На первых занятиях используется метод

репродуктивного обучения – это все виды объяснительно-иллюстративных методов (объяснение, демонстрация наглядных пособий). На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. В течение дальнейшего обучения постепенно усложняя технический материал, подключаются методы продуктивного обучения, такие как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации программы осуществляется вариативный подход к работе.

Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания, с более слабыми обучающимися порядок выполнения работы разрабатывается вместе с педагогом.

Основными характерными при реализации данной программы формами проведения занятий являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- *демонстрационная*, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- *фронтальная*, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- *самостоятельная*, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

3.4. Список литературы

3.4.1. Список литературы для педагога

1. Марина Ракова и др.: Учимся шевелить мозгами; ФНФРО 2019; 142 с
2. Шпаргалка по дизайн мышлению; ФНФРО 2019; 25 с
3. Шпаргалка по рефлексии; ФНФРО 2019; 13 с
4. Кузнецова И.А.: Разработка VR/AR приложений; ФНФРО 2019; 20 с
5. [Адриан Шонесси](#) «Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу» / Питер
6. Алан Купер «Об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия»

7. Джеф Раскин «Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем»
8. [Жанна Лидтка](#), [Тим Огилви](#) «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров» / Манн, Иванов и Фербер
9. [Майкл Джанда](#) «Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах» / Питер
10. [Фил Кливер](#) «Чему вас не научат в дизайн-школе» / Рипол Классик
11. [Bjarki Hallgrímsson](#) «Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills)» / Paperback 2012
12. [Jennifer Hudson](#) «Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture»
13. Jim Lesko «Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide»
14. [Kevin Henry](#) «Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design)» / Paperback 2012
15. [Koos Eissen](#), [Roselien Steur](#) «Sketching: Drawing Techniques for Product Designers» / Hardcover 2009
16. Kurt Hanks, [Larry Belliston](#) «Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas»
17. Rob Thompson «Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides)»
18. Rob Thompson «Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides)»
19. Rob Thompson, Martin Thompson « Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides)»
20. Susan Weinschenk «100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter)»
21. Мэннинг, Батфилд-Эддисон: Unity для разработчика. Мобильные мультиплатформенные игры; Питер 2018; 304 с
22. Крис Андерсон: TED TALKS. Слова меняют мир. Первое официальное руководство по публичным выступлениям; Бомбора 2019; 288 с
23. Оливер Кемпкенс: Дизайн-мышление. Все инструменты в одной книге; Бомбора 2019; 224 с.

24. Томич, Ригли, Бортвик: Придумай. Сделай. Сломай. Повтори. Настольная книга приёмов и инструментов дизайн-мышления; Манн, Иванов и Фербер 2019; 208 с
25. Сергей Ларкович: Unity на практике. Создаем 3D-игры и 3D-миры; Наука и техника 2019; 279 с
26. Хорхе Паласиос: Unity 5.x. Программирование искусственного интеллекта в играх; ДМК-пресс 2017; 272 с
27. Алан Торн: Искусство создания сценариев в Unity; ДМК-пресс 2019; 360 с
28. Джозеф Хокинг: Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#; Питер 2018; 352 с
29. Алан Торн: Основы анимации в Unity; ДМК-пресс 2019; 176 с
30. Джереми Бонд: Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации; Питер 2019; 928 с
31. Хелен Папагианнис: Дополненная реальность. Все, что вы хотели узнать о технологии будущего; Бомбора 2019; 288 с
32. Михаил Маров: 3ds max. Реальная анимация и виртуальная реальность; Питер 2005; 415 с
33. Дмитрий Зиновьев: Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016; ДМК-пресс 2017; 256 с
34. Джонатан Линовес: Виртуальная реальность в Unity; ДМК-пресс 2016; 316 с
35. Рид, Кригел, Вандезанд: Autodesk Revit Architecture. Начальный курс. Официальный учебный курс Autodesk; ДМК-пресс 2017; 328 с
36. Прадик Джоши: Искусственный интеллект с примерами на Python. Создание приложений искусственного интеллекта; Вильямс 2019; 448 с
37. Майкл Брайтман: SketchUp для архитекторов; ДМК-пресс 2020; 602 с
38. Джефф Сазерленд: Scrum. Революционный метод управления проектами; Манн, Иванов и Фербер 2019; 272 с
39. Куксон, Даулингсок, Крамплер: Разработка игр на Unreal Engine 4 за 24 часа; Бомбора 2019; 528 с

40. Джейми Леви: UX-стратегия. Чего хотят пользователи и как им это дать; Питер 2017; 304 с
41. Гринберг, Бакстон, Карпендэйл: UX-дизайн. Идея - эскиз – воплощение; Питер 2014; 272 с
42. Дмитрий Хворостов: 3D Studio Max + V-Ray. Проектирование дизайна среды. Учебное пособие; ИНФРА-М 2019; 270 с
43. Митч Маккефри: Unreal Engine VR для разработчиков; Бомбора 2019; 256 с
44. Александр Горелик: самоучитель самоучитель 3Ds Max 2018; БХВ-Петербург 2018; 522 с
45. Ольга Миловская: 3Ds Max 2018 и 2019. Дизайн интерьеров и архитектуры; Питер 2018; 416 с
46. Эрик Кеплер: Введение в ZBrush 4; ДМК-пресс 2014; 769 с
47. В.Т. Тозик, О.Б. Ушакова: Самоучитель SketchUp; БХВ-Петербург 2015; 188 с
48. Киан Би Нг: Цифровые эффекты в Maya. Создание и анимация; ДМК-пресс 2019; 360 с
49. Очки виртуальной реальности – патент 2018г по МПК; <https://patenton.ru/patent/RU2673104C2>
50. <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-realnost-1> - понятие виртуальная реальность
51. <https://augmentedreality.by/news/ar-books/> - книги будущего
52. <http://www.quivervision.com/> - раскраски с дополненной реальностью
53. <https://holographica.space/about>
Новостной портал о новинках индустрии технологий дополненной и виртуальной реальности.
54. <http://bevirtual.ru/> Новостной портал о новинках индустрии технологий виртуальной реальности
55. <https://vrgeek.ru/> Новостной портал о технологиях виртуальной и дополненной реальности с форумом, каталогом компаний и игр. Интервью и эксклюзивные материалы

56. <http://www.virtualreality24.ru/> Новостной портал о новинках индустрии технологий виртуальной реальности, разбитый на категории
57. <https://habr.com> Новостной портал, посвященный IT-индустрии и интернет экономике.
58. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost> Новостной портал, посвященный IT-индустрии. Есть раздел с новостями технологий виртуальной реальности
59. <http://3d-vr.ru/> Магазин виртуальной реальности. Есть новости индустрии, обзоры и статьи
60. <http://vrbe.ru/> Новостной портал о новинках индустрии технологий дополненной и виртуальной реальности с подразделами и форумом.
61. <http://www.vrability.ru/> Российский проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни.
62. <https://hightech.fm> Новостной портал о науке и различных технологиях,
63. <http://www.vrfavs.com/> Каталог различных VR ресурсов и компаний на английском языке.