

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Латышовская средняя общеобразовательная школа»
Кадошкинского муниципального района
Республики Мордовия
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Рекомендовано
педагогическим советом
МБОУ «Латышовская СОШ»
Протокол №1 от 31 августа 2022 г.

«Утверждаю»
Директор школы
_____ Кадрякова Т. А.
31.08.2022 г.

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
**«РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И
ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ: 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И
ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Направленность: техническая
Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся: 11-14 лет
Срок реализации программы: 1 год (72 часа)
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский

Автор-составитель:
Донская Динара Халиловна,
педагог дополнительного образования

Латышовка, 2022г

Структура программы

1. Пояснительная записка программы	3
2. Цели и задачи программы	7
3. Учебный план программы	8
4. Содержание учебного плана программы	9
5. Календарный учебный график программы	10
6. Планирование результата освоение образовательной программы	12
7. Оценочные материалы программы	15
8. Формы, методы, приемы и педагогическая технология	16
9. Методическое обеспечение программы	16
10. Материальное техническое оснащение программы	17
11. Список используемой литературы	18

1. Пояснительная записка

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.

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

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 определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайнмышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Синергия методов и технологий, используемых в направлении «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности», даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования.

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

Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Данная программа позволяет формировать у обучающихся интерес к труду, развивает творческое, конструкторское мышление, развивает самостоятельность, помогает овладеть различными навыками труда, умение работать в команде. Освоение программы дает возможность обучающимся

определиваться с выбором занятий в специализированных кружках: модельных, производственно-технических, прикладного творчества.

Она построена таким образом, что на протяжении 3 лет дети в возрасте 11 – 14 лет развивают коммуникативные навыки, навыки саморегуляции, осваивают этические нормы. Большое внимание уделяется социальной адаптации ребенка, интеграция в общество. Программа позволяет выстраивать индивидуальные образовательные траектории.

Нормативные основания для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

-Федеральный закон «Об образовании российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

-Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей»;

-Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г. № 09-3242;

-Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства образования республики Мордовия от 04.03.2019 г. № 211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия»;

-СанПин 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Направленность программы – техническая.

Новизна программы состоит в том, что она существенно расширяет содержательные линии школьного курса трудового обучения.

Педагогическая целесообразность программы. Творчество является эффективным средством развития эмоциональной сферы психики, активизации воображения, фантазии, эстетического чувства, художественного вкуса. Оно непосредственно связано с повседневным

окружением человека и призвано эстетически формировать, оформлять быт и среду обитания.

В человеке уже заложено стремление узнавать и создавать. Всё начинается с детства. Результативность воспитательного процесса тем успешнее, чем раньше, чем целенаправленнее у детей развивается абстрактное, логическое и эмоциональное мышление, внимание, наблюдательность, воображение. Работа с различными материалами в разных техниках расширяет круг возможностей ребёнка, развивает пространственное воображение, конструкторские способности.

Дети неоднородны по уровню развития и характеру овладения практической деятельностью, поэтому программа ориентирована на обучающихся с различным познавательным и творческим потенциалом.

Ручная умелость развивается в процессе обработки различных материалов различными способами. Чем шире круг операций, тем проще ребёнку овладеть новыми видами деятельности. Поэтому содержание программы наполнено освоением разных техник работы с многообразными материалами.

Современная творческая деятельность отличается экспериментальностью. Поэтому по ходу освоения программного материала ребёнок выступает как новатор, творец, создатель, проектировщик технического произведения. Он не только создаёт свой замысел произведения, его композицию, но и выбирает технику и материалы для его создания. Тем самым раскрывается личность ребёнка, его индивидуальные особенности, способность выразить своё мнение, идею, проблему, образ языком творчества в собственной манере исполнения.

Отличительные особенности программы. Программа интегрирует разные техники декоративно-прикладного искусства и технического творчества. Такая деятельность даёт возможность не только изучить различные виды технического моделирования и способы декорирования, но и применить их на практике, используя комплексно в своей творческой деятельности

Возраст детей, участников программы и их психологические особенности

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Разработка приложений виртуальной и дополнительной реальности: 3D моделирование и программирование» ориентирована на работу с детьми 11-14 лет. Программа предусматривает возможность обучения в одной группе детей разных возрастов с различным уровнем подготовленности к занятиям техническим творчеством.

Программа предполагает освоение видов деятельности в соответствии с психологическими особенностями возраста адресата программы. Модуль первого года обучения 68 часов в год;

Объем и сроки освоения программы

Срок реализации программы – 1 года

Продолжительность реализации всей программы 72 часа.

Модуль первого года обучения 72 часа в год;

Формы и режим занятий

В процессе реализации программы используются различные *формы занятий*: традиционные, комбинированные и практические занятия; лекции, игры, праздники, конкурсы, соревнования и другие.

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

Групповые занятия, с одной стороны, позволяют в игровой форме, при соблюдении различных игровых правил, подавать самый разнообразный материал, а с другой стороны, готовят ребенка к педагог- обучающийся». Игровые методики создают для детей младшего школьного возраста обстановку непринужденности, когда желание научиться чему бы то ни было возникает естественно, как бы само собой и постепенно перерастает в устойчивый познавательный интерес.

Парное взаимодействие способствует, с одной стороны, развитию коммуникативных навыков (умение договариваться, уступать, выслушивать другого; понятно и убедительно излагать свои пожелания и требования; совместно решать проблемы; радоваться достижениям другого ребенка и т.д.), а с другой стороны, закреплению знаний, умений и навыков, полученных при групповой форме обучения.

Индивидуальные занятия предусмотрены как для детей, имеющих проблемы в обучении и развитии, так и для детей, опережающих своих сверстников. Оказание каждому ребенку эмоциональной поддержки обеспечивает ситуацию успеха, способствующую формированию устойчивой мотивации к обучению и общению в коллективе.

Программа первого и второго года обучения предусматривает в основном групповые и парные занятия, цель которых помочь ребенку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. предполагается, что в течении двух лет обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков конструирования. На этом фоне выделяются более компетентные, высокомотивированные и даже, можно сказать

профессионально-ориентированные дети. Используются различные *методы*, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.)
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию
- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся

При определении режима занятий учтены санитарноэпидемиологические требования к организациям дополнительного образования детей. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (продолжительность учебного часа 45 минут). Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых задач.

В случае возникновения форс мажорных обстоятельств программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

2. Цели и задачи программы

Цель программы: формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс-технологий.

Задачи программы:

Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки приложений для мобильных устройств и/или персональных компьютеров с использованием специальных программных сред;

- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- сформировать базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования;
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач курса;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- 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:

- 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 IT-отрасли.

3. Учебный план

Учебный курс «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование»

Название курса, модуля, раздела	Теория	Практика	Всего
Образовательная часть			
Модуль 1. Проектируем идеальное VR-устройство	7	23	32
Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	1	1	2
Модуль 2. Разрабатываем VR/AR-приложения	10	24	34
Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	2	2	4
Итого	18	54	72

4.Содержание учебного плана

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах до 10–15 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения пр. **Модуль 1. Проектируем идеальное VR-устройство**

В рамках первого модуля (36 ч) обучающиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют проектную задачу — конструируют собственное VR-устройство. Обучающиеся исследуют VR-контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир.

Обучающиеся смогут собрать собственную модель VR-гарнитуры: спроектировать, смоделировать, вырезать/распечатать на 3D-принтере

нужные элементы, а затем протестировать самостоятельно разработанное устройство.

Модуль 2. Разрабатываем VR/AR-приложения

После формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием в первом модуле (36 ч), обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR-приложение (augmented reality — дополненная реальность), отработывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.

Обучающиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трёхмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды. Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D-моделирования (по усмотрению наставника — 3ds Max, Blender 3D, Maya), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

5. Календарный учебный график

№ п/п Дата проведени я и форма проведени я	Разделы программы учебного курса Тема занятий	Колво часо в	Форма контрол я
Образовательная часть			
1.	Модуль 1. Проектируем идеальное VR-устройство	36	
1.1.	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)	1	Опрос детей, анализ работ

1.2.	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.3.	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.4.	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.5.	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VRустройствах	3	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.6.	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	3	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.7.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

1.8.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.9.	Тестирование и доработка прототипа	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.10.	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.11.	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.12.	Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.13.	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени	2.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

1.14.	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.15.	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360)	6	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.16.	3D-моделирование разрабатываемого устройства	4	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.17.	Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)	3	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.18.	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	3	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

1.19.	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	3	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.	Модуль 2. Разрабатываем VR/AR-приложения	36	36
2.1.	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.2.	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	1	Наблюдение,

			опрос детей, анализ работ
2.3.	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.4.	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

2.5.	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.6.	Мини-презентации идей и их доработка по обратной связи	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.7.	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.8.	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	8	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.9.	Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.10.	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

2.11.	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.12.	Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.13.	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	4	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.14.	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
	Всего часов	72	

6. Планируемые результаты освоения программы

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;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;

- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов. *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;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

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.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения Модуля 1 и Модуля 2.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации проектов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения Беседа,
тестирование, опрос.

7. Оценочные материалы

Аттестация обучающихся проводится согласно локального акта МБОУ «Латышовская СОШ» и осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, творческое задание, выставка.

Анализ полученных результатов позволяет педагогу подобрать необходимые способы оказания помощи отдельным детям и разработать адекватные задания и методики обучения и воспитания.

Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Уровни		
	Низкий	Средний	Высокий
Интерес	Работает только под контролем, в любой момент может бросить начатое дело	Работает с ошибками, но дело до конца доводит самостоятельно	Работает с интересом, ровно, систематически, самостоятельно
Знания и умения	До 50 % усвоения данного материала	От 50-70% усвоения материала	От 70-100% возможный (достижимый) уровень знаний и умений
Активность	Работает по алгоритму, предложенному педагогом	При выборе объекта труда советуется с педагогом	Самостоятельный выбор объекта труда
Объем труда	Выполнено до 50 % работ	Выполнено от 50 до 70 % работ	Выполнено от 70 до 100 % работ
Творчество	Копии чужих работ	Работы с частичным изменением по сравнению с образцом	Работы творческие, оригинальные
Качество	Соответствие заданным условиям предъявления, ошибки	Соответствие заданным условиям со второго предъявления	Полное соответствие готового изделия. Соответствует заданным условиям с первого предъявления

8. Формы обучения, методы, приемы, педагогические технологии

Формы занятий: наблюдение, тестирование, контрольный опрос (устный), анализ контрольного задания, собеседование (групповое, индивидуальное), самостоятельно выполненная, выставляемая после занятия в шкафах-витринах кружковой комнаты.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

Метод:

-научности; доступности (обучающимся); результативности; - воспроизводимости (другими педагогами); эффективности.

Приём:

-приёмы работы с текстовыми источниками информации;
-приёмы работы со схемами;
-приёмы работы с иллюстративными материалами; игровые приёмы; - вербальные приёмы обучения.

Педагогические технологии:

-здоровьесберегающие (направлены на максимальное укрепление здоровья обучающихся);

-личностно-ориентированные (в центре внимания которых – неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей и способная на ответственный выбор в разнообразных жизненных ситуациях);

-игровые (обладают средствами, активизирующими и интенсифицирующими деятельность учащихся. В их основу положена педагогическая игра как основной вид деятельности, направленный на усвоение общественного опыта);

-технологии коллективной творческой деятельности (предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию);

-коммуникативные (обучение на основе общения. Участники обучения - педагог - ребенок. Отношения между ними основаны на сотрудничестве и равноправии).

9. Методическое обеспечение программы

Учебные и методические пособия: научная, специальная, методическая литература (см. список литературы).

Информационное обеспечение программы: аудио-, видео-, фото-, интернет источники.

10. Материально-техническое обеспечение программы Занятия проводятся в кабинете, соответствующем

требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам.

Аппаратное и техническое обеспечение:

Рабочее место обучающегося:

□ ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками); □ компьютерная мышь.

Рабочее место наставника:

□ ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

□ шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit — 1 шт.;

□ личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;

□ презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

□ флипчарт с комплектом листов/маркерная доска,

соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

□ единая сеть Wi-Fi. **Программное обеспечение:**

□ офисное программное обеспечение;

□ программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);

□ программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/Unreal Engine);

□ графический редактор на выбор наставника.

Расходные материалы:

□ бумага А4 для рисования и распечатки — минимум 1 упаковка 200 листов;

- бумага А3 для рисования — минимум по 3 листа на одного обучающегося;
- набор простых карандашей — по количеству обучающихся;
- набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;
- клей ПВА — 2 шт.;
- клей-карандаш — по количеству обучающихся;
- скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;
- скотч двусторонний — 2 шт.;
- картон/гофрокартон для макетирования — 1200*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;
- нож макетный — по количеству обучающихся;
- лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;
- ножницы — по количеству обучающихся;
- коврик для резки картона — по количеству обучающихся;
- линзы 25 мм или 34 мм — комплект, по количеству обучающихся;
- дополнительно — PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

Кадровые условия реализации программы

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- владение инструментами проектной деятельности;
- умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся;

- умение интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования (3ds Max, Blender 3D, Maya и др.);
- базовые навыки работы в программных средах по разработке приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity3D, Unreal Engine и др.).

-

● 11.Список используемой литературы

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
5. Bjarki Hallgrimsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
6. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
7. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
8. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
9. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
10. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
11. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
13. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
14. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
15. <http://holographica.space>.
16. <http://bevirtual.ru>.
17. <https://vrgeek.ru>.
18. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.
19. <https://geektimes.ru>.
20. <http://www.virtualreality24.ru/>.
21. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.

22. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>
23. <http://www.rusoculus.ru/forums/>.
24. <http://3d-vr.ru/>.
25. [VRBE.ru](http://vrbe.ru/).
26. <http://www.vrability.ru/>.
27. <https://hightech.fm/>.
28. <http://www.vrfavs.com/>.
29. <http://designet.ru/>.
30. <https://www.behance.net/>.
31. <http://www.notcot.org/>.
32. <http://mocoloco.com/>.
33. https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJ11Ypd_1FTA.
34. <https://vimeo.com/idsketching>.
35. [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).
36. <https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>.