

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №10»

Согласовано

«02» сентября 2024 г.

Руководитель Точки Роста

 Н. В. Золотова

Утверждаю

Приказ № 256

от «02» сентября 2024 г.

Директор МБОУ «СОШ №10»

 А. В. Тюрина

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности
«Виртуальная реальность»

Тюрина
Анна
Викторов
на

Подписан: Тюрина Анна Викторовна
DN: C=RU, S=Иркутская область, L=Г
БАЙКАЛЬСК, Т=ДИРЕКТОР, O=""
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ""
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
№10, С=ИРС=09862854330,
ИНН=383702151630, E=slud_foo@mail.ru,
G=Анна Викторовна, SN=Тюрина, CN=Тюрина
Анна Викторовна
Основание: Я являюсь автором этого
документа
Местоположение:
Дата: 2024-10-09 11:46:42
Foxit Reader Версия: 9.0.0

Адресат программы: средний школьный возраст (8 класс)

Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:

Истомин Максим Владимирович,

педагог дополнительного образования

Байкальск 2024 г.

1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Нормативно-правовые основания создания ДОП

Дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальная реальность» для 8 классов разработана на основе следующих нормативных документов:

1. Конституция Российской Федерации.
2. Закон РФ от 29.12.2012 №273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», Национального проекта «Образование» утвержденным президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 года, включающем федеральные проекты: «Современная школа», «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда».
4. Приказ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным и общеобразовательным программам». Национальный проект «Образование» до 2024 г.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897).
6. Концепция развития дополнительного образования детей утверждённой Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 №1726-р.
7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р.
8. Национальная доктрина образования Российской Федерации до 2025 года (утверждена Постановлением Правительства РФ от 04 октября 2000 г. № 751).
9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 (ред. от 25.12.2013) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
10. Письмо Министерства образования Иркутской области, служба по контролю и надзору в сфере образования Иркутской области «О формировании учебного плана, плана внеурочной деятельности образовательными организациями Иркутской области на 2021-2022 учебный год
11. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «СОШ №10» 2021-2022 учебный год.
12. Учебный план МБОУ «СОШ №10» г. Байкальска 2021-2022 учебный год.

В основу рабочей программы внеурочной деятельности «Виртуальная реальность» для 8 класса МБОУ «СОШ №10» г. Байкальска положено Пособие Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер.

Направленность программы: научно-техническое направление

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. 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 дизайн-мышления, 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.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Использование дополненной и виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Отличительные особенности программы. 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.

Адресат программы. Программа ориентирована на учащихся 8-х классов общеобразовательных школ, в возрасте 14-15 лет.

Объем, срок освоения программы

8 класс	68 часов в год
---------	----------------

Срок освоения программы – Дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальная реальность» технической направленности рассчитана на 1 год обучения: 2 часа в неделю, 68 учебных часов в год в 8 классе.

Формы организации образовательного процесса. Теоретические: комбинированное занятие, мини-конференция; *практические:* практические работы, эксперимент, наблюдение и т.д. Каждое занятие включает в себя познавательную часть, практические задания. После каждого занятия предусмотрено домашнее задание, которое предполагает либо закрепление полученных знаний и умений, либо выполнение подобных заданий в новых условиях.

Технология обучения: *Method case* – study, или метод конкретных ситуаций (от англ. case – случай, ситуация), - это метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на решении конкретных задач – ситуаций (решение кейсов).

Таким образом, учащиеся будут решать конкретные задачи, с использованием разнообразных методов обучения.

Методы и приёмы	Содержание деятельности
-----------------	-------------------------

Моделирование	Построение модели ситуации
Системный анализ	Системное представление и анализ ситуации
Мыслительный эксперимент	Способ получения знания о ситуации посредством её мысленного преобразования
Метод описания	Создание описания ситуации
Метод классификации	Создание упорядоченных перечней свойств, составляющих ситуации
Игровые методы	Представление вариантов поведения героев в ситуации
«Мозговой штурм»	Генерирование идей относительно ситуации
Дискуссия	Обмен взглядами по поводу проблемы и путей её решения

Режим занятий

Класс	Число занятий в неделю	Продолжительность занятий в день
8 класс	2	80 минут

Цель 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 кейса;
- 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 ИТ-отрасли.

1.2 Содержание программы

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.

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.

Учебный план

Программа	Класс
	8
«Виртуальная реальность»	2 часа
Итого	68 часов

Учебно-тематический план

№	Образовательная часть	Всего часов
Кейс 1. Проектируем идеальное VR – устройство – 32 часа		
1.	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»).	2
2.	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности.	4
3.	Знакомство с VR –технологиями и интерактивной вводной лекции.	2
4.	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик.	4
5.	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR – устройствах.	4
6.	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства.	4
7.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей.	4
8.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства.	4
9.	Тестирование и доработка.	4
Кейс 2. Работа с картой пользовательского опыта – 16 часов		
10.	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них.	2
11.	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям.	2
12.	Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку.	4
13.	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени.	4
14.	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами.	4
Кейс 3. Трёхмерное проектирование – 20 часов		
15.	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор – Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360).	8
16.	3D моделирование разрабатываемого устройства.	4
17.	Фотореалистичная визуализация 3D –модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred).	4
18.	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации.	4
Всего часов:		68

Содержание учебного плана

Кейс 1. Проектируем идеальное VR – устройство – 32 часа

Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»).

Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности.

Знакомство с VR –технологиями и интерактивной вводной лекции.

Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик.

Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR – устройствах.

Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства.

Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей.

Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства.

Тестирование и доработка.

Кейс 2. Работа с картой пользовательского опыта – 16 часов

Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них.

Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям.

Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку.

Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени.

Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами.

Кейс 3. Трёхмерное проектирование – 20 часов

Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор – Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360).

3D моделирование разрабатываемого устройства.

Фотореалистичная визуализация 3D –модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred).

Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации.

Планируемые результаты

Личностные	Регулятивные	Коммуникативные	Познавательные
Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России; знание культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной.	Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения	Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности;	Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

	<p>результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.</p> <p>Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.</p> <p>Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.</p>	<p>владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.</p>	
--	---	--	--

Комплекс организационно педагогических условий

Календарно учебный график

№ п/п	Название темы	Количество часов			Дата проведения	Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика			
Образовательная часть							
Кейс 1. Проектируем идеальное VR – устройство – 32 часа							
1.	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»).	2	2	-	Сентябрь 1 неделя	Лекция	Собеседование
2.	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности.	4	2	2	Сентябрь 2 неделя	Беседа. Обсуждение	Собеседование
3.	Знакомство с VR –технологиями и интерактивной вводной лекции.	2	1	1	Сентябрь 3 неделя	Беседа. Демонстрация	Наблюдение
4.	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик.	4	-	4	Сентябрь 4 неделя	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
5.	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR – устройствах.	4	2	2	Октябрь 1 неделя	Беседа. Демонстрация	Наблюдение

6.	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR – устройствах.	4	-	4	Октябрь 2 неделя	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
7.	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства.	4	2	2	Октябрь 3 неделя	Беседа. Демонстрация	Наблюдение
8.	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства.	4	-	4	Октябрь 4 неделя	Беседа. Обсуждение	Опрос
9.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей.	4	2	2	Ноябрь 1 неделя	Беседа. Демонстрация	Опрос
10.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей.	4	-	4	Ноябрь 2 неделя	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
11.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства.	4	2	2	Ноябрь 3 неделя	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
12.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства.	4	-	4	Ноябрь 4 неделя	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
13.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства.	4	2	2	Декабрь 1 неделя	Беседа. Обсуждение	Собеседование
14.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства.	4	-	4	Декабрь 2 неделя	Беседа. Обсуждение	Собеседование
15.	Тестирование и доработка.	4	2	2	Декабрь 3 неделя	Беседа. Демонстрация	Наблюдение
16.	Тестирование и доработка.	4	-	4	Декабрь 4 неделя	Беседа. Обсуждение	Собеседование
Кейс 2. Работа с картой пользовательского опыта – 16 часов							
17.	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них.	2	1	1	Январь 1 неделя	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
18.	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям.	2	1	1	Январь 2 неделя	Беседа. Обсуждение	Собеседование
19.	Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку.	2	1	1	Январь 3 неделя	Беседа. Демонстрация	Наблюдение

20.	Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку.	2	-	2	Февраль 1 неделя	Беседа. Обсуждение	Опрос
21.	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени.	2	1	1	Февраль 2 неделя	Беседа. Обсуждение	Собеседование
22.	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени.	2	-	2	Февраль 3 неделя	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
23.	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами.	2	1	1	Февраль 4 неделя	Беседа. Обсуждение	Опрос
24.	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами.	2	-	2	Март 1 неделя	Беседа. Демонстрация	Собеседование
Кейс 3. Трёхмерное проектирование – 20 часов							
25.	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор – Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360).	2	1	1	Март 2 неделя	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
26.	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор – Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360).	2	-	2	Март 3 неделя	Беседа. Демонстрация	Наблюдение
27.	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор – Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360).	2	1	1	Март 4 неделя	Беседа. Творческая работа	Собеседование
28.	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор – Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360).	2	-	2	Апрель 1 неделя	Беседа. Обсуждение	Собеседование
29.	3D моделирование разрабатываемого устройства.	2	1	1	Апрель 2 неделя	Беседа. Демонстрация	Собеседование
30.	3D моделирование разрабатываемого устройства.	2	-	2	Апрель 3 неделя	Беседа. Творческая работа	Наблюдение

31.	Фотореалистичная визуализация 3D – модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred).	2	1	1	Апрель 4 неделя	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
32.	Фотореалистичная визуализация 3D – модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred).	2	-	2	Май 1 неделя	Беседа. Творческая работа	Наблюдение
33.	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации.	2	-	2	Май 2 неделя	Проектная деятельность	Защита обучающимися проекта
34.	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации.	2	-	2	Май 3 неделя	Проектная деятельность	Защита обучающимися проекта

Условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

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/еMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками); мышь.

- Рабочее место учителя:
 - 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.

Количество детей в группе:

5 класс – не менее 12 человек;

6 класс – не менее 12 человек.

Формы аттестации и контроля

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме защиты проектов.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Промежуточная аттестация:

- практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Итоговая аттестация:

- практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Методические материалы

На занятиях будут использованы следующие **методические материалы**:

- Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для обучающихся (Приложение 1)

Список литературы

Литература:

1. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
2. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах /
1. Питер.
3. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
4. Bjarki Hallgrímsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
5. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
6. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
7. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
8. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
9. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of
2. Ideas.
10. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
11. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
13. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).

Интернет-ресурсы:

1. <http://holographica.space>.
2. <http://bevirtual.ru>.
3. <https://vrgeek.ru>.
4. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.
5. <https://geektimes.ru>.
6. <http://www.virtualreality24.ru/>.
7. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.
8. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.
9. <http://www.rusoculus.ru/forums/>.
10. <http://3d-vr.ru/>.
11. VRBE.ru.
12. <http://www.vrability.ru/>.
13. <https://hightech.fm/>.
14. <http://www.vrfavs.com/>.
15. <http://designet.ru/>.
16. <https://www.behance.net/>.
17. <http://www.notcot.org/>.
18. <http://mocoloco.com/>.
19. [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).
20. <https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>.

Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для учащихся

Общие положения:

- К работе в компьютерном классе допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном классе разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта).
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в классе только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между уроками проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из класса.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, чтобы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном классе категорически запрещается:

- Находиться в классе в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в классе с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном классе, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования преподавателя и лаборанта;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или привести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем преподавателю и обратиться к врачу;

- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к преподавателю (лаборанту).
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить преподавателю (лаборанту).

Анкетирование 1

1. Вызывает ли у Вас интерес процесс учения?

- А) всегда интересно;
- Б) чаще всего интересно;
- В) иногда возникает интерес;
- Г) никогда не вызывал интереса;
- Д) не думал об этом.

2. Какие учебные предметы Вам нравятся?

- А) очень интересен: ...
- Б) интересен: ...
- В) совсем не интересен: ...

3. Почему этот (эти) предмет тебе интересен?

- А) нравится преподаватель;
- Б) нравится узнавать новое в этой области знаний;
- В) могу отдохнуть, расслабиться;
- Г) возможность общаться с друзьями;
- Д) не ругает учитель;
- Е) нравится получать хорошие оценки;
- Ж) нравится процесс работы на уроке;
- З) нравится добываться результата;
- И) этот предмет нравится моим друзьям;
- К) привлекает актуальность предмета;
- Л) пригодится в жизни для будущей профессии.

4. Если Вам нравится учиться, то как проявляется этот интерес?

- А) активно работаю на уроке;
- Б) внимательно слушаю объяснения учителя;
- В) читаю дополнительную литературу;
- Г) занимаюсь в предметном кружке;
- Д) изучаю дополнительную литературу;
- Е) стремлюсь придумать что-либо новое, усовершенствовать.

5. Сколько времени Вы тратите на то, чтобы заниматься тем, что Вас интересует?

- А) занимаюсь выбранным предметом только на уроке;
- Б) самостоятельно занимаюсь дома;
- В) углубляю свои знания на занятиях кружка в школе и вне школы;
- Г) много занимаюсь дополнительно.

6. Как Вы поступите, если задано сложное задание, связанное с предметом Вашего интереса?

- А) сразу спрошу ответ у других;
- Б) попрошу подсказку;

В) постараюсь выполнить ее сам, если не смогу, попрошу помощи;

Г) во что бы то ни стало постараюсь выполнить сам.

7. Что Вас привлекает в предмете, который Вам интересен?

А) меня интересуют новые факты, занимательные явления, о которых я могу узнать от других;

Б) мне нравится разбираться в том, что и как происходит;

В) мне интересно доходить до сути событий и явлений, выяснить, почему они происходят; Г) мне интересно, используя свои знания, придумывать, конструировать новое.