

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА С. АКШУАТ» МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАРЫШСКИЙ РАЙОН» УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 9 от 20.06.2022 г.

«Утверждаю»:
Руководитель образовательной
организации

Лапцова В.А.
Принят № 138 от 01.08.2022г



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Технологии виртуальной и дополненной реальности:
пространство, творчество, визуализация»**

Срок реализации: 1 год
1 год – 72 часа
Возраст детей: 12 – 17 лет

Педагог дополнительного образования
МБОУ СОШ с. Акшут
МО «Барышский район»

Варнакова Анна Анатольевна

с. Акшут, 2022 – 2023 учебный год

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	7
1.3. Содержание программы	8
1.4. Планируемые результаты	13
2. Комплекс организационно-педагогических условий	15
2.1. Календарный учебный график	15
2.2. Условия реализации программы	20
2.3. Формы аттестации	21
2.4. Оценочные материалы	22
2.5. Соответствие программы нормативным документам	23
2.6. Список литературы	26

1.Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:
- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Адаптированные программы:
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их образовательных потребностей (письмо от 29.03.2016 № ВК-641/09
- Локальные акты ОО (Устав, Положение о проектировании ДООП в образовательной организации, Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП).

Необходимость разработки данной программы обусловлена быстрым развитием и применением технологий виртуальной и дополненной реальности в образовании и во всех областях инженерии и технологии. Направленность программы - научно-техническая. Обучение направлено на приобретение учащимися навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, а также создания мультимедийного контента для данных устройств.

Виртуальная реальность — это искусственный мир, созданный техническими средствами, взаимодействующий с человеком через его органы чувств. Использование виртуальной реальности охватывает собой целый ряд задач в индустрии развлечений при сознании реалистичных тренажёров для подготовки специалистов и областях, где тренировки на реальных объектах связаны с неоправданно большими рисками, либо требуют значительных финансовых затрат. Так, например, технологии виртуальной реальности незаменимы при подготовке пилотов, узконаправленных специалистов.

Дополненной реальностью можно назвать не полное погружение человека в виртуальный мир, когда на реальную картину мира накладывается дополнительная информация в виде виртуальных объектов. В современном мире дополненная реальность может стать хорошим помощником как в повседневной жизни, так в профессиональной деятельности.

В последние годы технологии виртуальной и дополненной реальности переживают свое второе рождение. Стремительно расширяющийся рынок устройств виртуальной и дополненной реальности, а также специализированного программного обеспечения открывает новые возможности, в том числе в профессиональной сфере. Известный немецкий производитель автомобилей Volkswagen внедряет технологию дополненной реальности для повышения безопасности технологических процессов.

Неповторимость данной программы обусловлена использованием в образовательном процессе большого многообразия современных технических устройств виртуальной и дополненной реальности, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче, но и нагляднее и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных физических процессов, что повышает заинтересованность обучающихся в изучении естественнонаучных дисциплин. Использование при обучении “открытого” программного обеспечения позволяет обучающимся свободно использовать его на своих домашних устройствах, что в случае

трудоустройства позволит легко перейти к работе с проприетарным (закрытым) программным обеспечением, используемым в конкретном учреждении.

Необычность образовательной программы заключается в использовании авторской методики проведения занятий, применении высокотехнологичного оборудования, самых последних разработок в сфере виртуальной и дополненной реальности. Другой отличительной особенностью является использование автоматизированной системы сопровождения образовательного процесса, расположенной на электронной платформе, позволяющий преподавателю производить мониторинг успеваемости по каждому обучающемуся. Это позволяет своевременно отслеживать темы, вызывающие затруднения у конкретного обучающегося и оказывать квалифицированную помощь в освоении материала.

Данный образовательный курс позволит повысить уровень знаний детей в такой интересной и высокотехнологичной сфере как виртуальная и дополненная реальность.

Актуальность программы. Данная программа составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области создания приложений дополненной реальности, симуляторов виртуальной реальности и связанных с их созданием технологий такими крупными Российскими компаниями как ПАО Сибур, ООО «Сава. Учитывается и междисциплинарность информационных технологий. Предусмотрено приобретение навыков в области применения технологий в биологии, медицине, спорте, робототехнике, дизайне, геоинформационных системах, аэрокосмических технологиях. Самой сильной чертой данных технологий является визуализация информации для использования в различных целях. Например, исследования выявили высокую эффективность обучения работников и специалистов с использованием симуляторов VR/AR, происходит это за счёт погружения непосредственно в отрабатываемую ситуацию.

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, а именно пятый, в котором мы существуем на данный

момент и грядущий шестой. Они требуют нового способа мышления, навыков работы с высокотехническим оборудованием, например, шлема виртуальной реальности и очки дополненной реальности.

Уникальность программы обусловлена использованием широкого спектра оборудования для приобретения практических навыков работы с современными технологиями виртуальной и дополненной реальности. На данном этапе развития обучение данным технологиям отсутствует как в системе общего, так и высшего образования.

Адресат программы.

Целевой аудиторией программы дополнительного образования являются дети в возрасте от 12 до 17 лет, проявляющие интерес к технологиям виртуальной и дополненной реальности, разработке 3D видеоигр и созданию мультимедийных материалов на базе 3D графики и анимации.

Возрастными особенностями детей и подростков являются специфические свойства личности (ее психики) закономерно изменяющиеся в процессе возрастных стадий развития под воздействием процессов воспитания и обучения. Каждый возрастной период (этап) развития личности характеризуется определенным уровнем развития ее познавательных способностей, мотивационной, эмоционально-волевой и перцептивной сферы.

Наполняемость группы не менее 8 и не более 15 человек.

Объем и срок освоения программы.

Общее количество учебных часов в год составляет – 72 часа, из расчета 36 учебных недель в год. В неделю учебная нагрузка – 2 часа.

Формы обучения и виды занятий.

Базовая форма обучения данной программы – *очная*, но в случаях невозможности проведения занятий в очном режиме доступно осуществление некоторого числа *дистанционных занятий* с использованием электронно-коммуникационных технологий, в том числе сети интернет.

Направление включают в себя как теоретическое изучение учебного материала, так и практико-ориентированные занятия. Используется

комбинированный тип занятий (сочетание теории с практикой). Для успешного освоения применяются различные формы и методы обучения.

Программа предусматривает использование следующих **форм** работы:

- фронтальной** - подача материала всему коллективу воспитанников;
- индивидуальной** - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;
- групповой** - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

Режим занятий.

Занятия проводятся два раза в неделю по 1 часу с 15 минутной переменной. В неделю – 2 часа, в год – 72 часа. Структура часового занятия соответствует требованиям СанПиН. Продолжительность занятий: 45 минут – занятие, 15 минут перемена.

Сетевое взаимодействие.

В целях расширения профорientации учащихся возможно взаимодействие с другими образовательными организациями. С наибольшей выгодой использования материального обеспечения центра «Точка роста».

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие интереса обучающихся к технологиям виртуальной и дополненной реальности; реализация их творческих идей в области программирования, моделирования и разработок приложений в виде проектов различного уровня сложности.

Задачи:

Обучающие

1. Познакомить с современным уровнем развития технических и программных средств в области виртуальной и дополненной реальности.
2. Обучить обращению с современными устройствами виртуальной (Oculus Rift 2, HTC Vive) и дополненной (Epson Moverio BT-200) реальности.
3. Познакомить с устройствами взаимодействия в виртуальной реальности (Leap Motion).
4. Освоить процесс сканирования трехмерных объектов с помощью устройства Sense, редактирования и подготовки модели к использованию в виртуальном пространстве или печати на 3D принтере.
5. Дать базовые навыки работы с современными пакетами 3D – моделирования (Blender 3D), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (OpenSpace3D) и другими программными продуктами, как с основными инструментами создания мультимедиа материалов для устройств виртуальной и дополненной реальности.

Развивающие

1. Развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление.

2. Развивать у обучающихся рациональный подход к выбору программного инструментария для 3D моделирования, анимации и создания приложений виртуальной и дополненной реальности.
3. При выборе программных пакетов в первую очередь обращать внимание на его возможности, и при прочих равных условиях делать выбор в пользу "Открытого" программного обеспечения.

Мотивирующие

1. Мотивировать учащихся к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в областях виртуальной и дополненной реальности.
2. Поддерживать стремление к самостоятельному повышению уровня навыков программирования, моделирования и визуализации, необходимых для поддержания конкурентоспособности специалиста в современном высокотехнологичном мире.
3. Поощрять у учащихся мотивацию к работе в формате «от идеи до законченного проекта» на всех этапах разработки зрелищного мультимедийного контента.

1.3. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- знание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

Метапредметные:

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);

- формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- формирование навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

Предметные результаты:

- овладение базовыми понятиями виртуальной и дополненной реальности;
- понимание конструктивных особенностей и принципов работы VR/AR-устройств;
- формирование понятий об основных алгоритмических конструкциях на языке программирования C#;
- формирование основных приёмов работы в программах для разработки AR/VR приложений, 3D-моделирования, монтажа видео 360°;
- умение работать с готовыми 3D-моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные 3D-модели;
- умение создавать собственные AR/VR-приложения с помощью специальных программ и приложений.

1.4. Содержание программы

Учебный план 1 года обучения (часов)

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Кол-во часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЙ БЛОК (2 ч.)					
1.	Базовый компонент. Введение в квант				
1.1	Модуль 1. Введение. Что такое VR/AR технологии?	2	1	1	
1.1.2	Тема 1. Виртуальная и дополненная реальность.	1	1	0	Опрос
1.1.3	Тема 2. Демонстрация возможностей кванта	1	0	1	Опрос
	ИТОГО	2	1	1	
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК (34 ч.)					
2.	Базовый компонент. Теория и практика с оборудованием.	34	10	24	
2.1	Модуль 2. Знакомство с оборудованием.	8	2	6	
2.1.1	Тема 1. Oculus Rift	2	1	1	Практическое задание
2.1.2	Тема 2. HTC Vive	4	0	4	Практическое задание
2.1.3	Тема 3. Epson Moverio и мобильные телефоны, планшеты.	2	1	1	Практическое задание.
2.2	Модуль 3. Основы работы в Unity3D	16	6	10	
2.2.1	Тема 1. Что такое «игровой движок»? Демонстрация возможностей.	2	2	0	Опрос
2.2.2	Тема 2. Интерфейс и рабочее пространство «сцена».	2	1	1	Практическое задание

2.2.3	Тема 3. Создание и работа с примитивами.	6	1	5	Практическое задание
2.2.4	Тема 4. Основы работы со скриптами. Создание взаимодействия между объектами в сцене.	6	2	4	Практическое задание. Опрос
2.	Модуль 4. Моделирование. Основы работы в Blender3D	10	2	8	
2.3.1	Тема 1. Blender – программа по созданию 3D контента. Изучение интерфейса и демонстрация возможностей. Импорт моделей из Blender в Unity.	2	1	1	Опрос
2.3.2	Тема 2. Полигональная сетка «mesh», работа с точками, рёбрами и гранями объектов. Режим правки.	2	1	1	Опрос
2.3.3	Тема 3. Модификаторы и их влияние на объект.	2	1	1	Тест
2.3.4	Тема 4. Анимация.	2	1	1	Тест
2.3.5	Тема 5. Геймдизайн	2	1	1	Опрос
	ИТОГО	34	10	24	
3.	Базовый компонент. Технологии VR/AR.	20	5	15	
3.1	Модуль 5. Принцип работы технологии. Создание AR-приложения для смартфона.	6	1	5	
3.1.1	Тема 1. Камера, маркер – заработало!	2	1	1	Практическое задание
3.1.2	Тема 2. Создание приложения.	4	0	4	Тест
3.2	Модуль 6. Принцип работы технологии. Создание VR-приложения.	14	4	10	
3.2.1	Тема 1. Выбор оборудования.	2	1	1	Практическое задание

3.2.2	Тема 2. Выбор платформы для работы: Unity или Unrealengine.	2	1	1	Практическое задание
3.2.3	Тема 3. Создание приложения.	10	2	10	Опрос
4.	Элективно-вариативный компонент. Проектная деятельность.	16	6	10	
4.1	Модуль 7. Выбор направленности приложения.	2	2	0	
4.1.1	Тема 1. В каких на данный момент отраслях VR/AR технологии больше всего востребованы.	2	2	0	Опрос
4.2	Модуль 8. Реализация учебных мини-проектов.	14	4	10	
4.2.1	Тема 1. Формирование идей и целей проекта. Работа с проблемными полями в выбранных отраслях.	2	2	0	Выполнение группового задания
4.2.2	Тема 2. Утверждение проектов, разбивка на команды и распределение ролей.	2	2	0	Выполнение группового задания
4.2.3	Тема 3. Создание учебного проекта.	8	0	8	Выполнение группового задания
4.2.4	Тема 4. Презентация и защита проекта педагогу. Итоговая рефлексия.	2	2	0	Презентация
	ИТОГО	36	11	25	
	Итого по программе	72	23	49	

Содержание учебного плана

Вариативность образовательной программы отражена в учебно-тематическом плане.

В профильном блоке обучающимся будут продемонстрированы возможности направления «VR/AR», техническое оснащение направления, а также возможные варианты проектов.

Обучение по базовому блоку программы разделено на 4 этапа:

1. Знакомство с оборудованием, технологиями VR/AR, их назначением, областью использования.

2. Освоение базовых понятий о трёхмерном виртуальном пространстве, формирование навыков работы в нём и конкретно в программе Unity3D.

3. Получение навыков моделирования трёхмерных объектов, создание анимации, визуальных эффектов и работа с ресурсами источников уже готовых изделий.

4. Погружение в среду геймдизайна, знакомство с принципами создания приложений и их внешнего вида, функционала и наполнения.

В первой части программы, обучающиеся узнают, что такое виртуальная и дополненная реальность, из каких компонентов они состоят, осваивают принципы их работы и учатся пользоваться приложениями и оборудованием. Узнают о таком эффекте как иммерсивность.

Во второй части, обучающиеся изучают основы написания скриптов на языке C#, создания примитивных объектов и придания им различных свойств в среде игрового движка Unity3D выполняя учебные проекты, являющихся основой для понимания работы в трёхмерном виртуальном пространстве, ориентирования в нём. Учащиеся программируют логику работы микропроцессорных устройств для выполнения периферийными устройствами практических задач.

При выполнении третьего этапа учащиеся разбираются моделированием, узнают, что такое полигональная сетка, изучают основы анимации и создания спецэффектов, работая с системой частиц.

В четвертой части происходит погружение в геймдизайн. Ребята знакомятся с этой отраслью и формируют понимание того, как игростроение поможет им в создании «полезных» приложений. Подробнее о содержании образовательной программы.

В заключении ученики должны освоить принципы работы технологий виртуальной дополненной реальности, научиться работать с оборудованием и получают базовые навыки работы в программах Unity3D, Blender3D.

В специализированном блоке обучающиеся получают более глубокие знания и умения в области разработки приложений VR/AR, теорию и практику разработки, ведения и защиты собственных идей проектов. Данный блок предполагает не только работу с обучающимися направления «VR/AR», а также с обучающимися из других направлений.

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Описание		Компетентностная траектория
		Теория	Практика	
ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЙ БЛОК				
1.	Базовый компонент. Введение в квант			
1.1	Модуль 1. Введение. Что такое VR/AR технологии?			
1.1.1	Общие сведения о предмете и демонстрация возможностей кванта	Лекция на тему что такое VR/AR, как это работает и где используется.	Просмотр технического характера видеороликов, демонстрация оборудования.	Знать базовую терминологию области виртуальной и дополненной реальности.
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ БЛОК				
2.	Базовый компонент. Теория и практика с оборудованием.			
2.1	Модуль 2. Знакомство с оборудованием.			
2.1.1	Тема 1. Oculus Rift	Принцип работы Oculus Rift, знакомство с оборудованием.	Исследование программного обеспечения Oculus и работа с оборудованием.	Уметь пользоваться ПК.

2.1.2	Тема 2. HTC Vive		Принцип работы HTC Vive, знакомство с оборудованием. Исследование программного обеспечения Steam и работа с оборудованием.	Уметь пользоваться ПК.
2.1.3	Тема 3. Epson Moverio и мобильные телефоны, планшеты.	Принцип работы Epson Moverio, знакомство с оборудованием.	Исследование программного обеспечения Android studio и работа с оборудованием.	Уметь пользоваться ПК и устройствами на ОС Android.
2.2				
2.2.1	Тема 1. Что такое «игровой движок»? Демонстрация возможностей.	Знакомство с таким видом ПО как «игровые движки». Визуальный осмотр интерфейсов различных движков, демонстрация возможностей и обсуждение отличий.		Уметь пользоваться программами, для создания виртуальных пространств.
2.2.2	Тема 2. Интерфейс и рабочее пространство «сцена».	Трёхмерное пространство, интерфейс, основные рабочие окна.	Настройка интерфейса, изучение возможностей окон.	Уметь пользоваться программами, для создания виртуальных пространств.
2.2.3	Тема 3. Создание и работа с примитивами.	Примитивные объекты, создание и модификация.	Размещение и изменение созданных объектов в трёхмерном пространстве сцены.	Уметь пользоваться программами, для создания виртуальных пространств.
2.2.4	Тема 4. Основы работы со скриптами. Создание взаимодействия между объектами в сцене.	Что такое скрипт/script? Коротко о программировании.	Создание первых скриптов на движение объекта.	Знать основы программирования и языка C#.
2.3	Модуль 4. Моделирование. Основы работы в Blender3D			

2.3.1	Тема 1. Blender – программа по созданию 3D контента.	Лекция о 3D-моделировании, текстурах, UV-развёртке.	Изучение интерфейса и демонстрация возможностей. Импорт моделей из Blender в Unity.	Знания принципов работы программ для моделинга и устройства трёхмерных объектов.
2.3.2	Тема 2. Полигональная сетка «mesh». Режим правки.	Что такое mesh? Как с ней работать?	Работа с вершинами, рёбрами и гранями объектов.	Знания принципов работы программ для моделинга и устройства трёхмерных объектов.
2.3.3	Тема 3. Модификаторы и их влияние на объект.	О модификаторах и их влиянии на отображение, поведение объекта и взаимодействие с другими объектами.	Применение модификаторов физических свойств.	Знания принципов работы программ для моделинга и устройства трёхмерных объектов.
2.3.4	Тема 4. Анимация.	Что такое анимация и как она оживляет статичные объекты.	Создание ролика по кадрам.	Знания основных принципов анимации.
2.3.5	Тема 5. Геймдизайн	Лекция о геймдизайне и чем он может быть полезен при создании приложений не только развлекательной направленности.	Создание собственного геймдизайна.	Знания в области создания и разработки игр.
3.	Базовый компонент. Технологии VR/AR.			
3.1	Модуль 5. Принцип работы технологии. Создание AR-приложения для смартфона.			
3.1.1	Тема 1. Камера, маркер – заработало!	Лекция о том, с помощью какого софта можно сделать AR-приложение.	Работа с сервисом Vuforia, создание маркеров.	Умения пользоваться смартфоном на ОС Android и Unity.
3.1.2	Тема 2. Создание приложения.		Работа по созданию собственного приложения.	Умения пользоваться смартфоном на ОС Android и Unity.
3.2	Модуль 6. Принцип работы технологии. Создание VR-приложения.			

3.2.1	Тема 1. Выбор оборудования.	Обсуждение преимуществ и недостатков имеющегося оборудования.	Практика использования шлемов виртуальной реальности.	Навыки работы с оборудованием Oculus, Epson, HTC Vive.
3.2.2	Тема 2. Выбор платформы для работы: Unity или UnreaEngine.	Обсуждение преимуществ и недостатков имеющегося игровых движков	Практическое сравнение возможностей движков.	
3.2.3	Тема 3. Создание приложения.	Выбор тематики первого приложения, расписание плана работ.	Создание приложения VR-формата учениками в парах.	
4.	Элективно-вариативный компонент. Проектная деятельность.			
4.1	Модуль 7. Выбор направленности приложения.			
4.1.1	Тема 1. В каких на данный момент отраслях VR/AR технологии больше всего востребованы.	Лекция о востребованности технологий в различных отраслях	Самостоятельный поиск интересных проблематических полей.	Умение работать с поисковыми системами.
4.2	Модуль 8. Реализация учебных мини-проектов.			
4.2.1	Тема 1. Формирование идей и целей проекта. Работа с проблемными полями в выбранных отраслях.	Выбор идеи проекта, поиск проблематики, с которой захочется поработать.		Навыки работы с проблемными полями, формирования идеи проекта.
4.2.2	Тема 2. Утверждение проектов, командообразование.	Защита своей идеи и её презентация. Разбивка на команды и распределение ролей.		Навыки создания презентаций и защиты своих идей.
4.2.3	Тема 3. Создание учебного проекта.	Консультации с каждой проектной командой.	Работы по созданию собственного проекта в командах 3-5 человек.	Умения работать в команде, распределять задачи и исполнять поставленные в срок.

4.2.4	Тема 4. Презентация и защита проекта педагогу. Итоговая рефлексия.	Презентация итогового продукта. Рефлексия по пройденному пути в VR/AR – направлении.	Навыки создания презентаций и защиты своих идей. Умение проводить анализ собственной проделанной работы.
-------	--	--	--

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1				Лекционно-практическое занятие	2	VR/AR – что это?	Опрос
2				Лекционно-практическое занятие	2	Знакомимся с оборудованием Vive, HP, возможностями планшетов, смартфонов	Опрос
3				Лекционно-практическое занятие	2	Знакомимся с оборудованием Oculus Rift	Практическое задание
4				Лекционно-практическое занятие	2	Знакомимся с оборудованием HTC Vive.	Практическое задание
5				Лекционно-практическое занятие	2	Знакомимся с оборудованием Epson	Практическое задание. Опрос
6				Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Вводная лекция, просмотр видео материалов по теме. Основы.	Опрос
7				Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Интерфейс.	Практическое задание
8				Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Создание примитивов и работа с ними.	Практическое задание
9				Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Создание примитивов и работа с ними.	Практическое задание

10				Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Создание примитивов и работа с ними.	Практическое задание. Опрос
11				Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Основы работы со скриптами. Создание взаимодействия между объектами в сцене	Практическое задание
12				Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Основы работы со скриптами. Создание взаимодействия между объектами в сцене	Практическое задание
13				Лекционно-практическое занятие	2	Unity3D. Основы работы со скриптами. Создание взаимодействия между объектами в сцене	Практическое задание. Опрос
14				Лекционно-практическое занятие	2	Blender3D. Изучение интерфейса и демонстрация возможностей. Импорт моделей из Blender в Unity.	Опрос
15				Лекционно-практическое занятие	2	Blender3D. Полигональная сетка «mesh», работа с точками, рёбрами и гранями объектов. Режим правки	Опрос
16				Лекционно-практическое занятие	2	Blender3D. Модификаторы и их влияние на объект	Тест
17				Лекционно-практическое занятие	2	Blender3D. Анимация	Тест
18				Семинар	2	Геймдизайн	Опрос
19				Лекционно-практическое занятие	2	Создание AR-приложения для смартфона. Всё о процессе и существующих инструментах.	Практическое задание. Тест
20				Лекционно-практическое занятие	2	Создание AR-приложения для смартфона. Vuforia.	Практическое задание. Тест
21				Лекционно-практическое занятие	2	Создание AR-приложения для смартфона. Получение конечного продукта.	Практическое задание.

22				Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Выбор оборудования.	Практическое задание. Тест
23				Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Выбор между платформами: Unity – UnrealEngine	Опрос
24				Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Сцена и окружение.	Практическое задание.
25				Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Сцена и окружение.	Практическое задание.
26				Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Налаживание взаимосвязей объектов с помощью скриптов.	Практическое задание.
27				Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Налаживание взаимосвязей объектов с помощью скриптов.	Практическое задание.
28				Лекционно-практическое занятие	2	Создание VR-приложения. Получение конечного продукта	Практическое задание.
29				Самостоятельная работа	2	Исследование рынка VR/AR технологий и современных разработок. Выбор интересующего проблемного поля.	Опрос
30				Лекционно-практическое занятие	2	Формирование идей и целей проекта. Работа с проблемными полями в выбранных отраслях	Выполнение группового задания
31				Самостоятельная работа	2	Работа над проектом	Выполнение группового задания
32				Самостоятельная работа	2	Работа над проектом	Выполнение группового задания
33				Самостоятельная работа	2	Работа над проектом	Выполнение группового задания

34				Самостоятел ьная работа	2	Работа над проектом	Выполнение группового задания
35				Самостоятел ьная работа	2	Презентация проектов	Презентация
36				Рефлексия	2	Итоговая рефлексия и планы на будущее.	Опрос

2.2. Условия реализации программы

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей воспитанников, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе из 15 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека).

Помимо основных занятий, программа включает в себя и образовательные события, такие как: экскурсии, конкурсы, выставки, участие в фестивалях и проектных сменах в лагерях.

Общее количество часов по программе – 72 часа. Занятия проводятся по утверждённому графику и расписанию занятий.

Предполагаются следующие активные формы проведения занятий:

- Лекционно-практические занятия, проблемные лекции.
- Тренинги, мастер-классы.
- Экскурсии.

Будут реализованы активные методы обучения такие, как:

- Метод проектов
- Метод кейсов
- Метод задач

2.3. Формы аттестации

Контроль освоения обучающимися программы осуществляется путем оценивания следующих критериев (параметров):

Критерии оценки	Уровни определения результатов		
	Минимальный уровень	Общий уровень	Продвинутый уровень
1. Теоретические знания			
Степень усвоения теоретического материала	Не владеет теоретическим материалом	Имеет общие представления о теоретическом материале	Применяет полученные знания на практике
Глубина, широта и системность теоретических знаний	Знания поверхностные не систематизированы	Знание систематизированы есть пробелы по темам.	Имеется чёткая система знаний, полученных на занятиях, а также освоенных самостоятельно
Грамотное использование компьютерных терминов	Владеет на уровне пользователя	Владеет на уровне продвинутого пользователя	Свободно владеет
2. Знание технологии			
Степень усвоения материала	Не владеет материалом	Имеет общие представления о материале	Применяет полученные знания на практике
Глубина, широта и системность знания технологии	Знания поверхностные не систематизированы	Знание систематизированы есть пробелы по темам.	Имеется чёткая система знаний, полученных на занятиях, а также освоенных самостоятельно
3. Уровень овладения практическими умениями и навыками			
Разнообразие умений и навыков, грамотность (соответствие существующим нормативам и правилам, технологиям) практических действий	Минимальные умения и навыки, возможно применение на бытовом уровне.	Умения и навыки удовлетворительны для создания конкурсных работ и разработки конкурентно способных проектов	Умения и навыки достаточны для выбора профессии по данному профилю
Свобода	Минимальные	Умения и навыки	Умения и навыки

владения специальным компьютерным оборудованием и программным обеспечением	умения и навыки, возможно применение на бытовом уровне	удовлетворительны для создания конкурсных работ и разработки конкурентно способных проектов	достаточны для выбора профессии по данному профилю
Качество творческих проектов, обучающихся: грамотность исполнения, использование творческих элементов	Не конкурентоспособны, низкое техническое исполнение, отсутствие художественной новизны	Конкурентоспособны, качественное техническое исполнение, есть замысел, художественная новизна	Техническое исполнение на хорошем уровне, присутствие замысла, художественной новизны, чёткая идея работы или проекта, возможность создавать серии работ и проектов

2.4. Оценочные материалы

Для полноценной реализации Программы используются разные виды контроля:

- текущий – осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка в процессе занятий;
- промежуточный – выставки и конкурсы разного уровня;
- итоговый – открытые занятия, защита проектных работ, выставки и конкурсы разных уровней.

2.5. Методические материалы.

Информационное обеспечение:

Информационные и учебно-методические ресурсы представлены презентациями и видеороликами. Для более глубокого изучения осваиваемой темы предлагаются ссылки на электронные ресурсы и печатные издания (раздел Список литературы).

Учебные и методические пособия:

Научная, специальная, методическая литература

Материалы из опыта работы педагога:

дидактический материал:

- Blender – программа по созданию 3D контента,
- программа Unity или Unrealengine
- учебные пособия
- разработки игр

методические разработки:

- собственные методические разработки
- разработки игр, кроссвордов, тестов по терминологии предмета изучения;
- разработки бесед-обсуждений фильмов;
- конспекты открытых занятий;
- лекционный материал для занятий;
- компьютерные ресурсы;
- Интернет-сайты.

Материально-техническое обеспечение:

- компьютерный класс, актовый зал/
- компьютеры с процессором Core i5 или выше, оперативной памятью 8 Гб, видеокартой AMD Radeon HD 6450 или выше
- Шлем виртуальной реальности HTC Vive
- Устройство работы с виртуальной реальностью начального уровня Steam
- постоянный доступ в сеть Интернет.

Список литературы

Список источников для педагога

1. Портал обучающих материалов Unity URL:<https://unity3d.com/ru/learn>
2. IT-блог URL:<https://habr.com/post/161463/>
3. Портал обучающих материалов Blender URL:<https://blender3d.com.ua/>
4. Разработка игр в Unity URL:<http://gamesmaker.ru/books/osnovy-razrabotki-igr-na-unity-3d/>
5. Список ссылок на литературу URL:<https://gcup.ru/forum/8-46855-1>
6. Unity in action. URL:<https://livebook.manning.com/#!/book/unity-in-action/chapter-1>
7. Книги по программированию
URL:<http://flight-dream.com/forum/index.php?topic=418.0>

Список источников для обучающихся

1. Портал обучающих материалов Unity URL:<https://unity3d.com/ru/learn>
2. IT-блог URL:<https://habr.com/post/161463/>
3. Портал обучающих материалов Blender URL:<https://blender3d.com.ua/>
4. Разработка игр в Unity URL:<http://gamesmaker.ru/books/osnovy-razrabotki-igr-na-unity-3d/>
5. Список ссылок на литературу URL:<https://gcup.ru/forum/8-46855-1>
6. Unity in action. URL:<https://livebook.manning.com/#!/book/unity-in-action/chapter-1>
7. Книги по программированию
URL:<http://flight-dream.com/forum/index.php?topic=418.0>

Список источников для родителей

1. <http://au.autodesk.com/au-online/overview> Обучающие материалы по всем продуктам Autodesk
2. <http://www.unity3d.ru/index.php/video/41> Видеоуроки на русском
3. <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality9326> Статья «Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности» Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.

4. <https://www.mettle.com/blog/> Корпоративный блог компании-разработчика инструментов для работы со сферическими видео

5. <http://making360.com/book/> Бесплатное руководство в PDF из 2 разделов и 57 частей, в которых описываются проблемы съёмки, сшивания и их решения.

6. <https://www.udemy.com/cinematic-vr-crash-course-producevirtualreality-films/>
Бесплатный курс из 13 уроков общей продолжительностью полтора часа

