


Комитет по образованию администрации города Заринска Алтайского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №15 с углубленным изучением отдельных предметов
г. Заринска Алтайского края

РАССМОТРЕНА
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «25» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНА
Руководитель Центра
«Точка роста»
 Л.А. Скоробогатова
от «25» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор МБОУ СОШ №15
с углублённым изучением
отдельных предметов
 П.И. Макашенец
Приказ № 315
от «25» августа 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА»**



направленность: техническая

возраст обучающихся: 8-13 лет

срок реализации: 1 год

Составитель: Лихоманова Анастасия Валерьевна,
педагог дополнительного образования

I. Пояснительная записка

Рабочая программа по виртуальной и дополненной реальности разработана в соответствии:

- с авторской программой по виртуальной и дополненной реальности: 3D моделирование и программирование. Автор: Кузнецова И. А. с целью получения детьми дополнительного образования в области новых информационных технологий.
- с планируемыми результатами основной образовательной программы основного общего образования МБОУ СОШ № 15 с углублённым изучением отдельных предметов;
- социальным заказом участников образовательных отношений МБОУ СОШ № 15 г. Заринска.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- санитарные требования СП 2.4.3648–20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" и СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства спорта РФ от 27 декабря 2013 г. N 1125 "Об утверждении особенностей организации и осуществления образовательной, тренировочной и методической деятельности в области физической культуры и спорта";
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации N 845 Министерство просвещения Российской Федерации N 369 ПРИКАЗ от 30 июля 2020 года «Об утверждении порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;
- Программа воспитания МБОУ СОШ №15 города Заринска;
- Устав образовательного учреждения.

Программа реализуется в рамках технической направленности для внеурочного обучения школьников.

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 3Dмоделирования, 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 определят 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.

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 3Dмоделирования.

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.

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.

Прогнозируемые результаты и способы их проверки

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.

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.

**Учебно-тематический план
5-9 класс**

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1. Вводное занятие. (2ч)				
1	Вводное занятие.	2		2
2. Технологии будущего VR/AR (18 ч.)				
2.1	Понятие виртуальной реальности.	1	1	2
2.2	Принцип работы шлема виртуальной реальности.	1	1	1
2.3	Учебное занятие Наблюдение	1	1	1
2.4	Тестирование VR шлема		2	2
2.5	Понятие и принцип работы дополненной реальности	1	1	4
2.6	Творческая лаборатория Творческое задание		2	2
2.7	Пользовательский интерфейс AR	1	1	2
2.8	Опыт взаимодействия AR	1	1	2
2.9	Творческая лаборатория Практические упражнения		2	2
3. 3D моделирование в программе Blender (16 ч.)				
3.1	Особенности программы Blender.	1	1	2
3.2	Интерфейс программы.	1	1	2
3.3	Материалы для моделей.	1	1	2
3.4	Постобработка 3D модели	1	1	2
3.5	Архитектура проекта Blender	1	1	2
3.6	Творческая лаборатория. Анимация в Blender		2	2
3.7	Творческая лаборатория Объект «Камера»		4	4

4. Проекты по разработке AR-приложения (16ч.)				
4.1	Области применения AR	1	1	2
4.2	Подготовка 3D-модели.	1	1	2
4.3	Импорт 3D-модели	1	1	2
4.4	Анимирование объекта	1	1	2
4.5	Размещение объекта в пространстве.	1	1	2
4.6	Добавление звука на появление AR-объекта.	1	1	2
4.7	Творческая мастерская. Сканирование реального объекта		2	2
4.8	Взаимодействие игровых объектов.		2	2
5. Проекты по разработке VR приложения (16 ч.)				
5.1	Создание проекта.	2		2
5.2	Настройка контроллера	1	1	2
5.3	Система событий.	1	1	2
5.4	Анимация объектов в VR	1	1	2
5.5	Особенности дизайна приложений виртуальной реальности.	1	1	2
5.6	Взаимодействие игрока с объектами.	1	1	2
5.7	Творческая мастерская. VR под мобильные устройства.		2	2
5.8	Творческая мастерская. Оптимизация VR для различных устройств		2	2
Всего				68

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с деятельностью учреждения, творческого объединения. Правила поведения и техники безопасности в учреждении.

2. Технологии будущего VR/AR

Теория: Знакомство с принципами работы виртуальной и дополненной реальности. Изучение технических характеристик оборудования.

Практика: Практическое тестирование очков виртуальной реальности. Обзор примеров программ для воспроизведения дополненной реальности.

3D моделирование в программе Blender

Теория: Изучение основных особенностей программы и принципов её работы. Разбор рабочего пространства программы Blender. Принципы наложения материалов и света. Практика: Создание простых 3D моделей. Принципы Lowpoly и Highpoly.

Применение функции «Скульптинг». Наложение материала на 3D модель и создание анимации. Постобработка модели и финальный рендеринг.

Проекты по разработке AR-приложения

Теория: Области применения AR технологий в повседневной жизни. Изучение системы трекинга. Допустимые форматы 3D моделей.

Практика: Применение сервиса Vuforia в создании AR проекта. Добавление датабазы в проект приложения. Вставка 3D модели и добавление анимации. Создание тени объекта. Привязка модели к трекеру. Библиотека ARKit при создании приложения. Тест приложения на смартфоне.

Проекты по разработке VR приложения

Теория: Области применения VR технологий в повседневной жизни. Отличия принципов создания VR от AR.

Практика: Подготовка программы Unity для работы с VR. Изучение инструментов скриптинга и системы событий. Перемещение в окне визуализации программы Unity. Работа с Profiler и окном статистики. Оптимизация графики и освещения в проекте программы. Рендеринг проекта на очки виртуальной реальности.

Особенности организации образовательной деятельности.

Форма обучения – очная.

Методы обучения – при реализации программы используются как традиционные методы: словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический, так и нетрадиционные: частично-поисковый, проблемный, игровой, проектный.

Формы организации образовательной деятельности – выбор формы организации учебного занятия зависит от содержания учебного материала, подготовки обучающихся и результата, который должен быть получен по итогам изучения того или иного материала. Диапазон форм, которые могут быть использованы для организации учебного занятия в дополнительном образовании, широк. Остановимся на нескольких, которые представляются нам наиболее целесообразными и эффективными для реализации дополнительной общеразвивающей модульной программы «VR/AR»:

- учебное занятие - основная традиционная форма образовательной деятельности, используется педагогом при изучении нового учебного материала, закреплении знаний и способов деятельности, а также при проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности (если нецелесообразно использовать нетрадиционные формы);

- творческая лаборатория – нетрадиционная форма организации образовательной деятельности; используется педагогом для того, чтобы обучающиеся овладели новой учебной информацией, знаниями опытным, экспериментальным путём или в ходе исследования технического материала;

- техническая мастерская – нетрадиционная форма организации образовательной деятельности, в рамках которой обучающиеся выполняют практические задания: создают «технические» продукты (например, производят усовершенствование некоторых узлов

или деталей карта), отрабатывают умения и навыки работы со слесарным инструментом, производят мелкий ремонт карта;

- работа в мини группах – это методика объединения учащихся в небольшие группы для совместного выполнения задания. Используется для того, чтобы обучающийся овладел коммуникативным умениям и навыкам. Совместная работа развивает умение общаться, слушать, коллективно решать проблемы, достигать взаимопонимания;

- презентация проекта – обучающиеся представляют выполненную работу, комментируя технику изготовления, практическую значимость, функциональность и т.д.;

- технология сотрудничества (обучение во взаимодействии) основана на использовании различных методических стратегий и приемов моделирования ситуаций реального общения и организации взаимодействия, обучающихся в группе (в парах, в малых группах) с целью совместного решения образовательных задач

- кейс-задачи – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего;

- демонстрация творческих работ – публичное представление обучающимися творческих работ, выполненных по определённой теме, во время которого ученик объясняет основные цели и задачи работы;

- защита проекта – публичное представление обучающимися в индивидуальной или групповой форме результатов своей творческой деятельности по определённой проблеме.

Оборудование.

Для эффективности реализации образовательной программы необходимы материальные ресурсы:

1. Ноутбуки
2. Проектор
3. Очки виртуальной реальности
4. Интерактивная доска
5. Сканер
6. Принтер
7. Видеооборудование

Список литературы и источников для педагога:

1. Алексей Васильев. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения. «Бомбора», 2018 г.
2. UnityAR&VR byTutorials. Bytheraywenderlich.com «TutorialTeam:Jimmy Alamparambil, Jonathan Ogle-Barrington, Van der Kerckhove, Eric, Matt Larson», 2017 г.
3. Джозеф Хоккинг. Unity в действии. МультиплатформеннаяразработканаC# «JosephHocking», 2016 г.

Список литературы и источников для обучающихся:

1. Миловская О.С. 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер, 2016. – 368 с.
2. Мэрдок К. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с
3. Петелин А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 – от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. – М.:
4. Клеон О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 176 с
5. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК-Пресс, 2014. – 274 с