



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 г.Алагира

Центр цифрового образования детей «IT-КУБ.Алагир»

Принята на заседании
педагогического совета
от «15» 05 2024
Протокол № 6



УТВЕРЖДАЮ
Директор школы

Сидомонидзе Ф.Н.
«15» 05 2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Разработка VR-приложений»

Уровень: базовый
Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации программы:
18 недель
Количество часов: 72 часа

Алагир 2024г.

Оглавление

1. Основные характеристики образования	2
1.1. Пояснительная записка	2
Новизна программы	2
Актуальность программы	2
Отличительная особенность	3
Педагогическая целесообразность программы.....	3
Адресат программы.....	3
Направленность программы	3
Форма обучения.....	4
Объем и срок освоения.....	4
1.2. Цель программы	4
Цели программы:.....	4
Задачи программы:.....	4
1.3. Содержание программы: учебный план, содержание учебного плана	5
Структура программы	5
Учебный плана	5
Содержание тематического плана	6
1.4. Планируемые результаты.....	8
2. Организационно-педагогические условия	9
Формы контроля и подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	9
Формы обучения и виды обучения.....	12
3. Условия реализации программы	13
Материально-техническое обеспечение программы	13
Учебно-информационное обеспечение программы	13
Кадровое обеспечение программы	15
Информационное обеспечение	15
Учебно-методическое обеспечение программы	16

1. Основные характеристики образования

1.1. Пояснительная записка

Новизна программы

Учащиеся данной возрастной группы способны на хорошем уровне выполнять предлагаемые задания. В рамках индивидуальной и групповой проектной работы учащиеся знакомятся с передовыми отечественными и зарубежными технологиями, создают технические проекты, отрабатывают навыки публичных выступлений и презентаций. Освоение программы способствует формированию профессионального самоопределения.

Актуальность программы

Стремительное развитие высоких технологий влечет за собой необходимость реализации данной программы. Обучение направлено на приобретение навыков работы создания приложений для использования с гарнитурой виртуальной реальности (далее VR). Обучающиеся смогут создавать VR-приложения на уровне минимального рабочего продукта, пригодного для демонстрации для внешней аудитории. Углубят знания программирования на языке BluePrint и получат навыки программирования на Си подобных языках.

Такие компании гиганты как Google, Sony, Valve и др. уверены в том, что технологии VR и AR станут массовым продуктом, хотя и в настоящее время имеют широкую область применения. VR/AR используется: в образовании, инженерии, биологии, медицине, спорте, робототехнике, дизайне, информационных системах, аэрокосмических технологиях и др. Самой сильной чертой данных технологий является визуализация информации для использования в различных целях.

VR и AR – особые направления, тесно связанные с другими. Технология включена в список ключевых и оказывает существенное влияние на развитие рынков НТИ. Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D-моделирования и т.д. Согласно многочисленным исследованиям, VR рынок развивается по экспоненте – необходимы компетентные специалисты.

Также следует заметить, что в связи с тем, что понятие виртуальной реальности весьма широко, к ней стоит относить также компьютерные игры, как наиболее развивающееся и привлекательное для учащихся направление. Кроме того, многие системы симуляций и обучения в виртуальной реальности берут свои корни из игровой индустрии. В связи с чем начало освоения виртуальной реальности через создание игр на мобильные и десктопные платформы является актуальным и способно привести их к

созданию полноценных виртуальных систем полного погружения для обучения.

Отличительная особенность

Одной из отличительных особенностей данной программы является ее адаптивность к уровню компетенций и знаний ученика, а также к его возрасту. Программа учитывает сферу интересов ребенка и предлагает соответствующие кейсы. Программа содержит игровые элементы.

Педагогическая целесообразность программы

В рамках программы образовательный процесс строится с помощью большого многообразия современных технических устройств VR, 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 естественно-научных дисциплин.

Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики, физики, информатики, психологии, истории и культуроведения, географии, медицины и биологии ведет к более глубокому пониманию создаваемых проектов, закрепляет полученные навыки. Практическая работа с самым современным оборудованием данной области позволит учащимся в дальнейшем самостоятельно следовать тенденциям развития средств вычислительной техники, телекоммуникаций и технологий виртуальной и дополненной реальностей.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR-приложений» предназначена для детей в возрасте от 12 до 17 лет, мотивированных к обучению и обладающих системным мышлением. Количество детей в группе – 8-12 человек. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью, успешно прошедшие программу базового уровня по направлению «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности» или владеющими базовыми знаниями и навыками в следующих областях:

- 3D-моделирование, системы координат и работа с ними;
- создание заготовок приложений дополненной реальности в ПО Unity или Unreal Engine 4;
- программирование на C подобных языках или языке программирования BluePrint.

Направленность программы

Программа «Разработка VR-приложений» базового уровня является

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей, имеет техническую направленность и предназначена для использования в дополнительном образовании. В программе используется практико-ориентированный метод обучения в решении разного уровня сложности проблемных ситуаций при создании технических проектов. Инновационную направленность программы обеспечивает соединение проектной и соревновательной деятельности учащихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий. Программа содержит профориентационную деятельность по профессиям: программист, проектировщик и т.д.

Форма обучения

Форма реализации программы – очная с использованием электронного обучения.

Объем и срок освоения

Количество часов реализации программы

72 академических часа, 2 занятия в неделю продолжительностью 2 академических часа. После 40 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с календарным учебным графиком, допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий.

Срок освоения программы

18 недель.

1.2. Цель программы

Цели программы:

- Формировать уникальные компетенции по работе с VR технологиями и их применение в работе над проектами.

Задачи программы:

Личностные:

- развить внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов и кейсов;

- сформировать навыки инженерного мышления, пространственного воображения, внимательности к деталям и рационального подхода;

- развить творческое мышление и воображение.

Предметные:

- обучить работать на устройствах VR в качестве разработчика ПО для данных устройств;
- освоить навыки создания пользовательских интерфейсов и работы с ними;
- познакомить с основами языка программирования C++;
- получить продвинутые навыки владения языком программирования BluePrint.

Метапредметные:

- развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развить умение отстаивать свою точку зрения;
- развить грамотную работу с критикой и извлечение из нее пользы, анализа ситуации;
- развить навыки самостоятельного поиска ответов на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска;
- развить навыки публичного выступления;
- развить навыки работы в команде;
- развить навыки ведения проекта;
- развить познавательный интерес учащихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивное использование технической литературы для поиска сложных решений;
- развить критическое и техническое мышление, творческую инициативу, самостоятельность.

1.3. Содержание программы: учебный план, содержание учебного плана

Структура программы

Структура программы основана на модульном принципе.

Учебный плана

№ п/п	Наименование кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности. Техника безопасности.	2	1	1	Опрос.
2.	Знакомство с физическим движком Unreal Engine 4. Знакомство с интерфейсом, коллизиями и блоками.	4	1	3	Опрос.
2.1.	Знакомство с физическими движками и принципами работы на	2	1	1	

	примере Unreal Engine 4.				
2.2.	Знакомство с интерфейсом движка и созданием проектов.	2	0	2	
3.	Введение в ивентовую систему и понятие коллизии.	2	2	0	Опрос.
4.	Работа с классами и функциями, взаимодействие объектов.	10	4	6	Выполнение практического задания.
4.1.	Связь понятий функция, класс и объект в игровом движке.	4	2	2	
4.2.	Создание игровых объектов и системы их взаимодействия на основе существующих решений.	6	2	4	
5.	Работа с классами и функциями, взаимодействие объектов.	14	4	10	Выполнение практического задания.
5.1.	Создание собственных игровых классов.	6	2	4	
5.2.	Создание логики взаимодействия объектов через сторонние объекты.	8	2	6	
6.	Создание интерфейса в движке.	10	2	8	Выполнение практического задания.
7.	Сохранение данных в приложении.	10	2	8	Выполнение практического задания.
8.	Выбор индивидуальных кейсов. Постановка проектной задачи кейса.	2	1	1	
9.	Разработка задачи, построение плана решения, разделение задач.	2	0	2	
10.	Работа над кейсом.	12	0	12	Выполнение кейса.
11.	Защита кейсов. Рефлексия.	4	0	4	Защита кейса.
	Итого	72	17	55	

Содержание тематического плана

Тема 1. Знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности. Техника безопасности.

Теоретическая часть. Техника безопасности (общая). Понятие виртуальной реальности. Обсуждение принципов работы, выявление ключевых характеристик технологии.

Практическая часть. Знакомство с виртуальной реальностью на практике.

Формы аттестации. Опрос.

Тема 2. Знакомство с физическим движком Unreal Engine 4.

Знакомство с интерфейсом, коллизиями и блоками.

Тема 2.1. Знакомство с физическими движками и принципами

работы на примере Unreal Engine 4.

Теоретическая часть. Как работают движки? Зачем нужны? Как и на чем программируются?

Практическая часть. Первая настройка проекта. Работа с интерфейсом движка.

Формы аттестации. Опрос.

Тема 2.2. Знакомство с интерфейсом движка и созданием проектов.

Практическая часть. Создание структуры проекта и хранения данных в нем.

Формы аттестации. Опрос.

Тема 3. Введение в ивентовую систему и понятие коллизии.

Теоретическая часть. Понятие «коллизия». Понятие «ивента». Как они взаимосвязаны?

Практическая часть. Создание простых систем взаимодействия игровых объектов через ивенты и коллизии.

Формы аттестации. Опрос.

Тема 4. Работа с классами и функциями, взаимодействие объектов.

Тема 4.1. Связь понятий функция, класс и объект в игровом движке.

Теоретическая часть. Понятие класса в игровом движке.

Практическая часть. Создание простых игровых объектов.

Формы аттестации. Выполнение практического задания.

Тема 4.2. Создание игровых объектов и системы их взаимодействия на основе существующих решений.

Теоретическая часть. Создание системы прямого взаимодействия объектов.

Практическая часть. Создание системы взаимодействия с объектами.

Формы аттестации. Выполнение практического задания.

Тема 5. Работа с классами и функциями, взаимодействие объектов.

Тема 5.1. Создание собственных игровых классов.

Теоретическая часть. Создание дочернего класса. Наследование функций.

Практическая часть. Создание дочерних классов.

Формы аттестации. Выполнение практического задания.

Тема 5.2. Создание логики взаимодействия объектов через сторонние объекты.

Теоретическая часть. Создание системы взаимодействия объектов через сторонние объекты.

Практическая часть. Создание системы взаимодействия с объектами.
Формы аттестации. Выполнение практического задания.

Тема 6. Создание интерфейса в движении.

Теоретическая часть. Структура интерфейса пользователя. Понятие виджета. Взаимодействие с игровым миром с помощью виджетов пользовательского интерфейса.

Практическая часть. Создание интерфейса пользователя и виджетов.
Формы аттестации. Выполнение практического задания.

Тема 7. Сохранение данных в приложении.

Теоретическая часть. Сохранение данных. Способы хранения. Типы хранимых данных.

Практическая часть. Создание системы сохранения и загрузки данных. Создание интерфейса сохранения и загрузки.

Формы аттестации. Выполнение практического задания.

Тема 8. Выбор индивидуальных кейсов. Постановка проектной задачи кейса.

Теоретическая часть. Определение основной проблемы в кейсе. Распределение задач. Определение последовательности работы.

Практическая часть. Выбор задачи и определение хода работы.

Тема 9. Разработка задачи, построение плана решения, распределение задач.

Практическая часть. Разработка плана работы, распределение задач по порядку их выполнения.

Тема 10. Работа над кейсом.

Практическая часть. Самостоятельная работа над поставленной задачей.

Формы аттестации. Выполнение кейса.

Тема 11. Защита кейсов. Рефлексия.

Практическая часть. Публичная защита проекта. Последующая рефлексия.

Формы аттестации. Защита кейса.

1.4. Планируемые результаты

Личностные:

- будут развиты внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов и кейсов;

- будут сформированы навыки инженерного мышления, пространственного воображения, внимательности к деталям и рационального подхода;

- будут развиты творческое мышление и воображение.

Предметные:

- будут уметь работать на устройствах VR в качестве разработчика ПО для данных устройств;

- будут уметь создавать пользовательские интерфейсы и работать с ними;

- будут знакомы с основами языка программирования C++;

- будут обладать продвинутыми навыками владения языком программирования BluePrint.

Метапредметные:

- будет развито умение излагать мысли в четкой логической последовательности;

- будет развито умение отстаивать свою точку зрения;

- будет развита грамотная работа с критикой и извлечение из нее пользы, анализа ситуации;

- будут развиты навыки самостоятельного поиска ответов на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска;

- будут развиты навыки публичного выступления;

- будут развиты навыки работы в команде;

- будут развиты навыки ведения проекта;

- будут развиты познавательный интерес учащихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивное использование технической литературы для поиска сложных решений;

- будут развиты критическое и техническое мышление, творческая инициатива, самостоятельность.

2. Организационно-педагогические условия

Формы контроля и подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Для оценивания полученных знаний, сформированных умений и практических навыков обучающихся выделены основные параметры. Таблица с измеряемыми параметрами и соответствующими им оценками знаний и умений приведена ниже.

Параметры оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Измеряемые параметры	Критерии оценки		
	Допустимый	Приемлемый	Оптимальный

	уровень знаний и умений	уровень знаний и умений	уровень знаний и умений
1. Знания в области техники безопасности			
1.1. Знания техники безопасности.	Неуверенно формулирует правила техники безопасности.	Хорошо формулирует правила техники безопасности.	Отлично знает правила техники безопасности.
2. Теоретические знания в области VR			
2.1. Знание истории развития.	Слабо представляет историю развития.	Хорошо представляет историю развития.	Отлично знает историю развития.
2.2. Знание существующих инструментов создания приложений виртуальной реальности и принципов работы с ними	Знает на практике базовые принципы, (что такое ивент, как происходит взаимодействие двух объектов через их коллижн модели, как связать два класса через интерфейс), но не способен объяснить на словах.	Знает на практике базовые принципы, (что такое ивент, как происходит взаимодействие двух объектов через их коллижн модели, как связать два класса через интерфейс) и способен объяснить на словах.	Способен подробно объяснить как работают инструменты виртуальной реальности и применить их на практике в любой момент, а также оказать помощь другим учащимся при совместной работе.
3. Практические навыки в области VR			
3.1. Поиск информации	Способен самостоятельно найти информацию из русскоязычных источников или документации ПО. Поиск информации на англоязычных ресурсах и ее понимание требует внешней помощи.	Может самостоятельно найти информацию по теме VR, как в русскоязычных, так и в англоязычных источниках пользуясь навыками профессиональной лексики. Для поиска информации не требует помощи наставника, но для полного понимания может нуждаться в помощи наставника.	Способен не только самостоятельно найти информацию и оценить ее, но и помочь другим учащимся.
3.2 Работа с ПО	Может	Может выполнить	Может выполнить

	самостоятельно вести работу в специализированном ПО без внешней помощи на базовом уровне. Имеет проблемы с распределением задач внутри команды и выполнением определенных задач или работой на углубленном уровне.	самостоятельно сложные этапы при работе с ПО и над заданием, далее может обойтись без помощи наставника или минимальной помощью. Способен участвовать в командной работе над задачами.	самостоятельно сложные этапы при работе с ПО и над заданием, далее может обойтись без помощи наставника или с минимальной помощью. Способен участвовать в командной работе над задачами. Способен оказать помощь другим учащимся с ПО или конкретными задачами.
4. Личностные качества ребенка			
4.1. Коммуникативность.	Мало общается. Обращается за помощью только в случае крайней необходимости.	Достаточно свободно общается. Не стесняется обращаться за помощью.	Свободно общается с окружающими. Не стесняется обращаться за помощью и предлагает свою помощь другим.
4.2. Трудолюбие.	Не аккуратен, неохотно исправляет ошибки.	Старается быть аккуратнее, охотнее исправляет ошибки.	Аккуратен в работе, самостоятельно находит и исправляет ошибки.
4.3. Самостоятельность.	При постановке и формулировании задач необходима помощь педагога.	Может самостоятельно ставить задачи для себя, последовательность выполнения определяется совместно с педагогом. При решении задач нужна помощь педагога.	Может самостоятельно ставить, формулировать для себя новые задачи, определять последовательность выполнения.

По завершении освоения программы обучающиеся участвуют в защите кейсов/проектов.

Формы обучения и виды обучения

Программа предусматривает обучение детей, имеющих пользовательский уровень работы на компьютере.

Форма занятий групповая, основанная на личностно-ориентированном подходе, что обусловлено разным уровнем способностей, темпераментом и характером учащихся.

Стандартное занятие включает в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий включает в себя всю необходимую информацию по теме занятия. Особенностью технической деятельности в практической работе является обязательное техническое обеспечение.

Виды занятий: консультации, конференции, учебные экскурсии, фронтальные и индивидуальные беседы, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах, соревнованиях и выставках научно-технической направленности, тематических вечерах.

Развивающее значение имеет комбинирование различных форм и приемов работы на занятии. Сопоставление способов и приемов в работе содействует лучшему усвоению знаний и умений.

Различные формы и методы обучения в дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе реализуются различными способами и средствами, способствующими повышению эффективности усвоения знаний и развитию творческого потенциала личности учащегося.

Методы, формы и приемы, применяемые при обучении

Методы	Формы	Приемы
Поисковый метод	Поиск материалов, систематизация знаний	Работа с литературой, Интернет-ресурсами
Метод творческих проектов	Самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта	Разработка моделей, самостоятельная практическая работа
Объяснительно-иллюстративный	Лекции, рассказы, беседы, объяснения, инструктаж, демонстрации	Демонстрация наглядных пособий, устройств и деталей
Репродуктивный метод	Воспроизведение действий, применение знаний на практике	Самостоятельная практическая работа
Мониторинг эффективности программы обучения	Первичная диагностика, соревнования, конкурсы, фестивали, научно-исследовательские конференции	Анкетирование, тестирование, практическая работа
Контроль знаний, умений и навыков	Тестирование, отработка приемов	Участие в конкурсах, соревнованиях, выставках, научно-исследовательских

3. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Реализация программы осуществляется в специализированном классе.

Помещение должно быть оснащено в соответствии с техническими нормами безопасности.

Для реализации программы необходимы:

- оборудованный учебный кабинет;
- компьютер (системный блок, монитор, мышь, клавиатура) с доступом к сети Интернет;
- интерактивная панель;
- доска магнитно-маркерная;
- флипчарт магнитно-маркерный;
- колонки (наушники);
- шлем виртуальной реальности полупрофессиональный;
- шлем виртуальной реальности любительский;
- смартфон;
- многофункциональное устройство.

Программное обеспечение:

- операционная система;
- антивирусная программа;
- офисные приложения;
- интернет-браузеры последней версии;
- Blender – свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики;
- игровой движок Unity;
- игровой движок Unreal.

Расходные материалы:

- маркеры для магнитно-маркерной доски;
- губка для магнитно-маркерной доски.

Дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает схемы, техническую документацию, видеоролики технической тематики.

Учебно-информационное обеспечение программы

Нормативно-правовые акты и документы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 02.07.2021 г.).
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями 15.05.2023 г.).

3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. N 678-р).

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями 02.02.2021 г. № 38).

5. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

7. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

9. Министерство просвещения Российской Федерации от 28.06.2019 № МР-81/02. Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме.

10. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации / Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 г. № 2945-р. План мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года.

12. Постановление Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 № 1239. «Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития».

13. Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016. «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 особых образовательных потребностей».

14. Закон Республики Северная Осетия-Алания от 27.12.2013 г. N 61-РЗ «Об образовании в Республике Северная Осетия-Алания (с изменениями на 31.01.2022 г.)»

15. Распоряжение Правительства Республики Северная Осетия – Алания от 25.10.2018 г. «О внедрении целевой модели развития системы дополнительного образования детей Республики Северная Осетия-Алания».

16. Устав МБОУ МСОШ №2 г.Алагира

17.

Кадровое обеспечение программы

Педагогическая деятельность по реализации данной программы осуществляется лицами:

- имеющими среднее профессиональное или высшее образование и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам;

- обучающимися по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности дополнительной общеобразовательной программы определяется работодателем.

Информационное обеспечение

Список рекомендуемой литературы для педагога и обучающихся

1. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК Пресс, 2014.

2. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016.

3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016. 4. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. – ДМК-Пресс, 2016.

5. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016. 6. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. 7. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. – Питер, 2016. 8. Шапиро Л. Стокман Дж. Компьютерное зрение. - Бином. Лаборатория знаний, 2013.

4. Хокинг Д. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. Издательство: Питер СПб, 2019.

5. Ларкович С. Unity на практике. Создаем 3D-игры и 3D-миры. Издательство: Наука и Техника СПб, 2019.

6. Горелик А. Самоучитель 3ds Max2020 . Издательство: ВHV-СПб. Серия: Самоучитель, 2020.

7. КуксонА., Даулингсока Р., Крамплер К. Разработка игр на Unreal

Учебно-методическое обеспечение программы

Занятия по программе организованы по принципу непрерывного обучения. В процессе обучения на разных этапах применяются диалоговый метод и проблемный метод.

Основным критерием результативности обучения является способность обучающегося самостоятельно решать поставленные задачи.

Проектный метод – основной, т.к. он приближен к практике и предполагает активную исследовательскую и творческую деятельность, которая нацелена на решение учащимися конкретной задачи.

Основным критерием оценки освоения программы на этом этапе является способность учащегося самостоятельно ставить перед собой задачу, осознанно и конструктивно ее решать.

Еще один применяемый метод – самостоятельные исследования по выбранной теме с привлечением других участников группы. Основным критерием контроля является способность учащихся к организации и планированию при решении практических задач, самостоятельной оценке результативности действий, выбора способа действий.

Основной подход к обучению – личностно-ориентированный. В начале обучения педагог (путем заданий, наблюдений) определяет уровень школьных знаний, способности и возможности каждого ребенка. На основании этого определяются особенности взаимодействия с ним и степень сложности выполняемого проекта.

Основным принципом построения программы является постепенный переход от изучения отдельных инструментов к выполнению учениками сначала небольших и простых, а затем серьезных и интересных проектов, что дает возможность успешно усвоить материал.

Также при обучении педагог опирается на следующие принципы:

1. Доступность материала (соответствие возрастным возможностям учащихся).
2. Возвращение к пройденному на более высоком исполнительском уровне.
3. Преемственность (передача опыта от старших к младшим).