

**Департамент образования Администрации Города Томска
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей № 1 имени А.С. Пушкина г. Томска**

РЕКОМЕНДОВАНО

Педагогическим советом

Протокол № 1

от «22» август 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 206-01

от «01» 09 2020 г.

Директор МАОУ лицея №1
имени А.С. Пушкина г.
Томска

Н.А. Селиванова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Виртуальная и дополненная реальность»
уровень: углубленный**

Категория и возраст учащихся:

учащиеся общеобразовательных организаций

8-9 классов, 14-15 лет

Срок реализации: 5 месяцев

Разработчик/ составитель:

Астахова К.В.,

ФИО

учитель информатики

должность

Томск – 2020

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Цель и задачи программы
- 1.3. Содержание программы: учебный план (последовательность разделов, количество часов на тему), содержание учебного плана /разделов программы,
- 1.4. Планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

- 2.1. Формы аттестации (формы отслеживания и фиксации результатов, формы предъявления и демонстрации результатов)
- 2.2. Оценочные материалы (оценка теоретических знаний, практических навыков, метапредметных результатов, личностных результатов)
- 2.3. Условия реализации программы (мат-тех, кадровое, информационное обеспечение)
- 2.4. Методические материалы
- 2.5. Рабочие программы (модули) курсов, дисциплин программы
- 2.6. Календарный учебный график

Список литературы (для учителя, для ученика)

Приложение 1. Оценочные материалы

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Виртуальная и дополненная реальность» является дополнительной общеразвивающей программой технической направленности, реализуемой на углубленном уровне, предназначенной для удовлетворения индивидуальных образовательных потребностей и интересов учащихся в получении необходимых теоретических знаний и практических навыков, соответствующих требованиям времени и общества.

Нормативно-правовые основания разработки и реализации дополнительной общеразвивающей программы «Виртуальная и дополненная реальность»:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции изменений и дополнений).
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
- Федеральные проекты, входящие в национальный проект «Образование»: «Современная школа», «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Учитель будущего» на 2018 – 2024 годы.
- Постановление Правительства РФ от 17 ноября 2015 г. N 1239 «Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития» (в редакции изменений и дополнений).
- Концепция развития дополнительного образования детей, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014г. № 1726-р.
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Концепция развития математического образования в Российской Федерации, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013г. N 2506-р.
- Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации.
- Концепция организации профориентационной работы в образовательных учреждениях Города Томска, Распоряжение департамента образования Администрации Города Томска от 19 января 2017 года №18-р.
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Приказ Минтруда России от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Приказ Минпросвещения России от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Методические рекомендации по организации образовательного процесса при сетевых формах реализации образовательных программ, письмо Минобрнауки России от 28 августа 2015 г. № АК-2563/05.
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242.
- Рекомендации в части возможности осуществления педагогической деятельности сотрудниками, не имеющими специального педагогического образования, письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 31 мая 2016 г. № 09-1300.
- Устав МАОУ лицея №1 имени А.С. Пушкина г. Томска (в актуальной редакции).

Актуальность программы. Программа составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области создания приложений дополненной реальности, симуляторов виртуальной реальности. 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 обрабатываемую ситуацию.

Предлагаемая программа нацелена на развитие интереса школьников к программированию, разработке приложений для мобильных и стационарных платформ. Обучение по программе позволяет получить практические навыки и знания по работе со специфичным оборудованием и технологиями виртуальной, дополненной реальности, что выходит за рамки школьных образовательных программ.

Отличительная особенность программы: данная программа является вариативной, в рамках ее содержания возможна разработка различных учебно-тематических планов и для ее освоения возможен индивидуальный маршрут. Слушатели курса познакомятся с двумя передовыми технологиями «Виртуальная реальность» и «Дополненная реальность». Каждый сможет сделать свой выбор и развиваться дальше в своём направлении.

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: данный курс ориентирован на учащихся 8-9 классов, 14-15 лет. Дополнительная общеразвивающая программа предназначена для детей, проявляющих интерес к данной области знаний. Предварительная подготовка учащихся не требуется. Специальных требований к подготовке обучающихся при приеме на обучение по программе нет.

Дополнительная общеразвивающая программа формируется с учетом психолого-педагогических особенностей развития детей 11–15 лет, связанных:

- бурным, скачкообразным характером развития, т. е. происходящими за сравнительно короткий срок многочисленными качественными изменениями прежних особенностей, интересов и отношений ребенка, появлением у подростка значительных субъективных трудностей и переживаний;

- стремлением подростка к общению и совместной деятельности со сверстниками;

- особой чувствительностью к морально-этическому «кодексу товарищества», в котором заданы важнейшие нормы социального поведения взрослого мира;

- обостренной, в связи с возникновением чувства взрослости, восприимчивостью к усвоению норм, ценностей и способов поведения, которые существуют в мире взрослых и в их отношениях, порождающей интенсивное формирование нравственных понятий и убеждений, выработку принципов, моральное развитие личности; т. е. моральным развитием личности;

- сложными поведенческими проявлениями, вызванными противоречием между потребностью подростков в признании их взрослыми со стороны окружающих и собственной неуверенностью в этом, проявляющимися в разных формах непослушания, сопротивления и протеста;

- изменением социальной ситуации развития: ростом информационных перегрузок, характером социальных взаимодействий, способами получения информации (СМИ, телевидение, Интернет).

Учет особенностей подросткового возраста, успешность и своевременность формирования новообразований познавательной сферы, качеств и свойств личности связывается с активной позицией учителя, а также с адекватностью построения образовательного процесса и выбором условий и методик обучения.

Дополнительная общеразвивающая программа имеет особое значение для продолжения обучения в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования, профессиональной деятельности и успешной социализации.

Объем и срок освоения программы: распределение часов по темам дано из расчета максимум 38 часа в год. Срок освоения программы 5 месяцев, 19 недель. Программа реализуется один учебный год.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: занятия проводятся в очной форме, возможно использование дистанционных технологий.

Занятия проводятся в режиме: два академических часа в неделю.

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 программы:

Личностные

- формирование общественно активной личности, с выраженной гражданской позицией;
- формирования креативной, критически мыслящей личности, способной к командной работе и проектной деятельности;
- способствование личностному, профессиональному, жизненному самоопределению;
- способствование смыслообразованию и нравственно-этической ориентации личности;
- формирование потребности в самореализации, саморазвитии, самосовершенствовании, мотивации достижения, ценностных ориентаций;
- формирование эмоционально-волевых качеств (уровень притязаний, самооценка, эмоциональное отношение к достижению, волевые усилия).

Метапредметные /развивающие

- развитие мотивации к инженерной деятельности;
- развитие мотивации к саморазвитию, самообразованию;
- развитие потребности в самостоятельности;
- формирование ответственности за результаты своей работы;
- формирование коммуникативных навыков, умения работать в команде, умения рационально распределять роли при работе в команде;
- формирование основных познавательных действий;
- формирование основных регулятивных действий (тайм менеджмент, целеполагание и других).

Образовательные/ предметные

- обучить базовым навыкам использования оборудования виртуальной и дополненной реальности
- обучить основам программирования на языке C#.
- обучить работе в программах по созданию трёхмерных объектов и их взаимодействию между собой в виртуальном пространстве.
- сформировать навыки поиска и подбора подходящих активов (текстуры, анимация, спецэффекты и т.п.) для разработанной идеи.
- развить навыки реализации распознавания объектов в реальном времени с использованием программных инструментов и открытых библиотек для работы с видео потоками и видеофайлами на базе различных аппаратных средств.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1. Учебный план

Тематический блок	Количество часов			Форма контроля итогов
	теория	практика	всего	
Вводное занятие. О курсе. О преподавателе.	1	0	1	Устный опрос.
Основы программирования на C# и VisualStudio	2	11	13	Устный опрос, тестирование
Программирование игр на Unity3D	2	10	12	Программный продукт, письменный опрос
Создание VR приложений на Unity3D	0	8	8	Программный продукт, письменный опрос
Проект	0	4	4	Групповой проект
Всего:	5	33	38	

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теоретических	Практических
1.	Вводное занятие. О курсе. О преподавателе.	1	1	0
2.	Раздел 1. Основы программирования на C# и VisualStudio	13	2	11
2.1.	Тема 1: Основные элементы C# и VS	2	1	1
2.2.	Тема 2: Данные и структур	2	1	1
2.3	Тема 3: Инструкции. Использование идентификаторов	1	0	1
2.4	Тема 4: Переменные	1	0	1
2.5	Тема 5: Операторы	1	0	1
2.6	Тема 6: Методы	1	0	1
2.7	Тема 7: Виды циклов	1	0	1

2.8	Тема 8: Классы объектов	1	0	1
2.9	Тема 9: Перечисления	1	0	1
2.10	Тема 10: Массивы	1	0	1
2.11	Тема 11: Наследование	1	0	1
3.	Раздел 2: Программирование игр на Unity3D	12	2	10
3.1.	Тема 1: Начало работы с Unity	1	1	0
3.2.	Тема 2: Подготовка проекта	1	0	1
3.3.	Тема 3: Сцена в Unity	2	0	2
3.4.	Тема 4: Ввод с клавиатуры	1	0	1
3.5.	Тема 5: Создание врагов	1	0	1
3.6.	Тема 6: Обработка графических объектов	2	0	2
3.7.	Тема 7: Анимация игрока	1	0	1
3.8.	Тема 8: Расположение камеры	1	0	1
3.9.	Тема 9: Прыжки	1	0	1
3.10	Тема 10: Интерактивные устройства и элементы	1	1	0
4.	Раздел 3: Создание VR приложений на Unity3D	8	0	8
4.1.	Тема 1: Сборка и выполнение vr проекта	1	0	1
4.2.	Тема 2: Объекты и размеры	2	0	2

4.3.	Тема 3: Пользовательский интерфейс	2	0	2
4.4.	Тема 4: Персонаж от первого лица	1	0	1
4.5.	Тема 5: Законы физики и окружающая среда	1	0	1
4.6.	Тема 6: Прогулки и отображение	1	0	1
5.	Проект	4	0	4
	Итого	36	5	33

1.3.2. Содержание учебного плана

№ п/п	Название раздела, темы	Содержание	
		Теория	Практика
1.	Вводное занятие. О курсе.	Знакомство с обучающимися. Ознакомление с программой. Инструктаж по технике безопасности.	
2.	Раздел 1. Основы программирования на C# и VisualStudio	Основы программирования на C# и VisualStudio	
2.1.	Тема 1: Основные элементы C# и VS	Структурные элементы и функциональные элементы языка	
2.2.	Тема 2: Данные и структур	Основные типы данных и структуры. Классы.	
2.3	Тема 3: Инструкции. Использование идентификаторов		Инструкции. Использование идентификаторов
2.4	Тема 4: Переменные		Работа с переменными. Типы переменных, правила использования, объявления

2.5	Тема 5: Операторы		Арифметические операторы. Виды, синтаксис, применение
2.6	Тема 6: Методы		Работа с методами. Создание методов
2.7	Тема 7: Виды циклов	Области видимости переменных. Перегрузка	
2.8	Тема 8: Классы объектов		Инструкции if, switch. Циклы do-while, while, for. Синтаксис, применение, реализация.
2.9	Тема 9: Перечисления		ООП, Классы, шаблоны проектирования. Примеры использования, задачи.
2.10	Тема 10: Массивы		Работа с перечислениями и структурами. Задачи и примеры.
2.11	Тема 11: Наследование		Массивы. Виды массивов. Объявление, синтаксис, реализация
3.	Раздел 2: Программирование игр на Unity3D	Программирование игр на Unity3D	
3.1.	Тема 1: Начало работы с Unity		Как работать с unity. Начало программирования в unity. Установка unity
3.2.	Тема 2: Подготовка проекта		Подготовка проекта. Размещение объектов
3.3.	Тема 3: Сцена в Unity		Движение объектов. Осмотр сцены.
3.4.	Тема 4: Ввод с клавиатуры		Компоненты для клавиатурного ввода. Программирование стрельбы
3.5.	Тема 5: Создание врагов		Создание целей. Создание врагов
3.6.	Тема 6: Обработка графических объектов		Работа с графикой. Модель сцены. Текстуры
3.7.	Тема 7: Анимация игрока		Работа с графикой. Трехмерные модели

3.8.	Тема 8: Расположение камеры		Перемещение и анимация игрока. Положение камеры
3.9.	Тема 9: Прыжки		Элементы управления движением. Прыжки
3.10	Тема 10: Интерактивные устройства и элементы		Интерактивные устройства и элементы
4.	Раздел 3: Создание VR приложений на Unity3D	Создание VR приложений на Unity3D	
4.1.	Тема 1: Сборка и выполнение vr проекта		Знакомство с оборудованием. Сборка и выполнение VR проекта
4.2.	Тема 2: Объекты и размеры		Объекты и размеры. Управление взглядом
4.3.	Тема 3: Пользовательский интерфейс		Пространственный пользовательский интерфейс
4.4.	Тема 4: Персонаж от первого лица		Персонаж от первого лица. Программирование движений и камеры.
4.5.	Тема 5: Законы физики и окружающая среда		Законы физики и окружающая среда.
4.6.	Тема 6: Прогулки и отображение		Прогулки по созданному миру, отображение мира.
5.	Проект		Итоговая аттестация - Проект

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)

Личностные результаты

- сформирована готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению, смыслообразованию;
- сформированы потребность в самореализации, саморазвитии, самосовершенствовании, мотивация достижения, ценностные ориентации, нравственно - эстетическое оценивание;
- сформированы эмоционально-волевые качества (уровень притязаний, самооценка, эмоциональное отношение к достижению, волевые усилия).

Метапредметные результаты

- учащимися усвоены способы деятельности, применяемые как в рамках образовательного процесса и при решении реальных жизненных ситуаций; включают межпредметные

понятия и могут быть представлены в виде совокупности универсальных учебных действий, трактуемых как «умение учиться»:

- познавательные (общеучебные, логические, постановка и решение проблем);
- регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция);
- коммуникативные (планирование учебного сотрудничества, постановка вопросов, построение речевых высказываний, лидерство и согласование действий с партнером).

Предметные результаты

знать:

- Основы языка программирования C#;
- Среду разработки VisualStudio;
- Основы работы с Unity3D;

уметь:

- Проектировать приложения виртуальной реальности;
- Программировать логику и механику игры с помощью C#;
- Писать приложения на C# в среде разработки VisualStudio.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (формы отслеживания и фиксации результатов, формы предъявления и демонстрации результатов)

Формы отслеживания и фиксации результатов: аналитическая справка, видеозапись, маршрутный лист, материалы анкетирования и тестирования.

1. Опрос.

Регулярный опрос обучающихся по пройденному материалу и пройденному этапу работы, с целью оценить настроение обучающихся и закрепление новых знаний и навыков, пожелания к дальнейшему материалу и заданиям.

2. Тестирование.

Проведение тестирования после теоретических занятий раздела, с целью определения уровня остаточных знаний.

3. Выполнение заданий.

Индивидуальное моделирование приложений виртуальной и дополненной реальности.

Групповая работа над приложениями виртуальной и дополненной реальности.

Диагностические средства: педагогическое наблюдение, анализ открытых (итоговых) занятий/мероприятий, контрольное тестирование, анализ образовательных продуктов обучающихся, опросы родителей и учащихся на предмет удовлетворенности результатами обучения и проч.

Фиксация результатов проводится один раз в год; осуществляется в **формах:** дневника наблюдений, индивидуальной карточки учащегося. Перечисленные формы основаны на технологии портфолио, позволяющей сместить акцент с того, что учащийся не знает и не умеет, на то, что он знает и умеет.

Формы предъявления и демонстрации результатов:

Раздел	Форма контроля	Методы оценки
Вводное занятие. О курсе. О преподавателе.	Устный опрос.	Список вопросов (анкета)
Основы программирования на C# и VisualStudio	Устный опрос, тестирование	Тест (список вопросов), анкета, анализ занятий.
Программирование игр на Unity3D	Программный продукт, письменный опрос	Список вопросов, тест, анализ работы
Создание VR приложений на Unity3D	Программный продукт, письменный опрос	Список вопросов, тест, анализ работы
Проект	Групповой проект	Критериальный подход к оцениванию проектной работы

2.2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(оценка теоретических знаний, практических навыков, метапредметных результатов, личностных результатов)

Методической основой для формирования пакета оценочных материалов являются идеи Б. Блума «Таксономия целей обучения», и работа Л.Н. Буйловой, заведующей кафедрой дополнительного образования детей Московского института открытого

образования, «Планируемые результаты по дополнительной общеразвивающей программе и методика их оценки». Пакет оценочных материалов прилагается (Приложение 1).

В число показателей (оцениваемых параметров) входит:

- теоретические знания учащихся (по основным разделам учебного плана программы),
- владение специальной терминологией по тематике программы,
- практические умения и навыки, предусмотренные программой (включая владение специальным оборудованием и оснащением),
- сформированность метапредметных компетенций, включая творческое отношение к делу, умение «воплотить» его в готовом продукте (творческие навыки, проектные компетенции).

Уровень выраженности оцениваемого качества оценивается в балах в соответствии со шкалой:

минимальный уровень: от 1 до 3 баллов;

средний уровень: от 4 до 6 баллов;

максимальный уровень: от 7 до 9 баллов.

Показатели оценки личностных результатов (только неперсонифицированная оценка):

- Формирование личностных качеств (организационно-волевых, адаптационных, поведенческих).
- Развитие познавательных процессов и творческих способностей.
- Способность к саморазвитию.

2.3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое и информационно-технологическое обеспечение

Персональный компьютер

Программное обеспечение C#

Программное обеспечение Unity3D

Oculus Rift очки виртуальной реальности.

Документ-камера;

МФУ;

Выход в локальную сеть и Интернет;

Доступ к электронному журналу, системе Netschool.

Кадровое обеспечение программы

Образовательная программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы. Квалификация педагога соответствует Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Для реализации программы привлекаются студенты, магистранты, сотрудники, профессора вузов г. Томска.

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические приемы и технологии, используемые при реализации программы:

Вытягивающая модель образования лежит в основе реализации программы и предполагает формирование условий и образовательную среду, в которой ребенок сможет определять и выстраивать свою траекторию развития, формулировать запрос и работать с ним

Идеология вытягивающей модели базируются на методологии следующих практик, используемых при реализации программы:

- проектное обучение.
- дизайн-мышление.
- приемы геймификации.
- форсайт-технология.

Технология личностно-ориентированного обучения - максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей учащегося на основе использования, имеющегося у него опыта жизнедеятельности.

Групповые технологии - предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию, выявление вклада в общее дело каждого учащегося.

Технология исследовательского (проблемного) обучения - создание педагогом проблемных ситуаций, которые способствуют активной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками; образовательный процесс строится как поиск новых познавательных ориентиров.

Проектная деятельность- «от идеи до конечного результата». Проектная деятельность способствует самостоятельному решению поставленных задач исследования; умению работать с информацией (вести поиск источников, анализ и обработку информации), формированию навыков исследовательской работы, передачи и презентации полученных знаний и опыта, навыков работы и делового общения в группе. В работе над проектом формируются личностные качества учащихся, которые развиваются лишь в деятельности и не могут быть усвоены вербально (в групповых проектах, когда «работает» небольшой коллектив и в процессе его совместной деятельности появляется совместный продукт, отсюда развивается умение работать в коллективе, брать ответственность за выбор, решение, разделять ответственность, анализировать результаты деятельности, способность ощущать себя членом команды — подчинять свой темперамент, характер, время интересам общего дела).

Литература:

Методическая литература

Рязанов И.А. Основы проектной деятельности. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017. – 52 с.

Рос Б. Привычка достигать. Как применять дизайн-мышление для достижения целей, которые казались вам невозможными. – М.: Миф, 2017.

Шпаргалка по дизайн-мышлению. – М.: ФНФРО, 2019.

Специальная литература:

1. Джонатан Линовес «Виртуальная реальность в Unity», М., 2016
2. Джозеф Хокинг «Unity в действии», П., 2016
3. Джон Шарп «Microsoft Visual C#», П., 2017
4. Will Goldstone «Unity Game Development Essentials»

Интернет-ресурсы:

1. <https://metanit.com/sharp/tutorial/>
2. <https://stepik.org/course/4566/promo?auth=registration>
3. <https://stepik.org/course/51198/promo?auth=registration>
4. <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/67ef8sbd%28v=vs.120%29.aspx>
5. <http://www.unity3d.ru/distribution/viewtopic.php?f=11&t=33123>
6. <https://habrahabr.ru/post/161463/>
7. https://geekbrains.ru/posts/how_to_vr
8. <https://habrahabr.ru/company/mailru/blog/316024/>

2.5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ КУРСОВ

№ п/п	Название раздела, темы	Содержание	
		Теория	Практика
1.	Вводное занятие. О курсе. О преподавателе. (1 час)		

2.	Раздел 1. Основы программирования на C# и VisualStudio (13 часов)		
2.1.	Тема 1: Основные элементы C# и VS	Структурные элементы и функциональные элементы языка	
2.2.	Тема 2: Данные и структур	Основные типы данных и структуры. Классы.	
2.3	Тема 3: Инструкции. Использование идентификаторов		Инструкции. Использование идентификаторов
2.4	Тема 4: Переменные		Работа с переменными. Типы переменных, правила использования, объявления
2.5	Тема 5: Операторы		Арифметические операторы. Виды, синтаксис, применение
2.6	Тема 6: Методы		Работа с методами. Создание методов
2.7	Тема 7: Виды циклов	Области видимости переменных. Перегрузка	
2.8	Тема 8: Классы объектов		Инструкции if, switch. Циклы do-while, while, for. Синтаксис, применение, реализация.
2.9	Тема 9: Перечисления		ООП, Классы, шаблоны проектирования. Примеры использования, задачи.
2.10	Тема 10: Массивы		Работа с перечислениями и структурами. Задачи и примеры.
2.11	Тема 11: Наследование		Массивы. Виды массивов. Объявление, синтаксис, реализация
3.	Раздел 2: Программирование игр на Unity3D (12 часов)		
3.1.	Тема 1: Начало работы с Unity		Как работать с unity. Начало программирования в unity. Установка unity
3.2.	Тема 2: Подготовка проекта		Подготовка проекта. Размещение объектов

3.3.	Тема 3: Сцена в Unity		Движение объектов. Осмотр сцены.
3.4.	Тема 4: Ввод с клавиатуры		Компоненты для клавиатурного ввода. Программирование стрельбы
3.5.	Тема 5: Создание врагов		Создание целей. Создание врагов
3.6.	Тема 6: Обработка графических объектов		Работа с графикой. Модель сцены. Текстуры
3.7.	Тема 7: Анимация игрока		Работа с графикой. Трехмерные модели
3.8.	Тема 8: Расположение камеры		Перемещение и анимация игрока. Положение камеры
3.9.	Тема 9: Прыжки		Элементы управления движением. Прыжки
3.10	Тема 10: Интерактивные устройства и элементы		Интерактивные устройства и элементы
4.	Раздел 3: Создание VR приложений на Unity3D (8 часов)		
4.1.	Тема 1: Сборка и выполнение vr проекта		Знакомство с оборудованием. Сборка и выполнение VR проекта
4.2.	Тема 2: Объекты и размеры		Объекты и размеры. Управление взглядом
4.3.	Тема 3: Пользовательский интерфейс		Пространственный пользовательский интерфейс
4.4.	Тема 4: Персонаж от первого лица		Персонаж от первого лица. Программирование движений и камеры.
4.5.	Тема 5: Законы физики и окружающая среда		Законы физики и окружающая среда.
4.6.	Тема 6: Прогулки и отображение		Прогулки по созданному миру, отображение мира.
5.	Проект (4 часа)		
	Проект		Итоговая аттестация - Проект

2.6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный период	Начало	Окончание	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	05.11.2020	10.04.2021	19	19	38	2 часа в неделю

Продолжительность каникул:

	Начало	Окончание	Продолжительность
зимние	30.12.2020	10.01.2021	12 календарных дней
летние	26.05.2021	31.08.2021	98 календарных дней

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для учителя:

1. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. - М., 2016.
2. Хокинг Дж. Unity в действии. - П., 2016.
3. Шарп Дж. Microsoft Visual C#». - П., 2017.
4. Goldstone W. Unity Game Development Essentials

Для ученика:

5. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. - М., 2016.
6. Хокинг Дж. Unity в действии. - П., 2016.
7. Шарп Дж. Microsoft Visual C#». - П., 2017.
8. Goldstone W. Unity Game Development Essentials
9. <https://stepik.org/course/4566/promo?auth=registration>
10. <https://stepik.org/course/51198/promo?auth=registration>

Приложение 1. Оценочные материалы

Инструментарий на основе работы Буйловой Л.Н. «Планируемые результаты по дополнительной общеразвивающей программе и методика их оценки»

Таблица 1. «Мониторинг образовательных результатов школьников по дополнительным общеразвивающим программам»

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности показателя/уровень/балл	Методы
Теоретическая подготовка			
Теоретические знания по разделам программы	Теоретические знания учащегося соответствуют программным требованиям	Учащийся владеет менее чем 1/2 объема знаний по программе; уровень минимальный (1-3 балла)	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос
		Усвоил более 1/2 объема знаний по программе; уровень средний (4-6 баллов)	
		Освоил весь объем знаний по программе за учебный период; уровень максимальный (7-9 баллов)	
Владение терминологией по тематике программы	Использует специальную терминологию осмысленно и правильно	Избегает употреблять специальные термины; уровень минимальный (1-3 балла) Сочетает специальную терминологию с бытовой лексикой; уровень средний (4-6 баллов) Употребляет термины осознанно и в соответствии с их содержанием; уровень максимальный (7-9 баллов).	Собеседование, анализ проектно-исследовательских работ, выступлений на учебных конференциях
Практическая подготовка			
Практические умения и способы действий, предусмотренные программой	Умения и способы действий соответствуют программным требованиям. Использует без затруднений оборудование и специальное оснащение	Владеет менее чем / предусмотренных умений и способов действий; уровень минимальный (1-3 балла) Владеет более / умений и способов действий; уровень средний (4-6 баллов) Владеет практически всеми умениями и способами действий по программе за учебный период; уровень	Контрольное задание, анализ готового продукта

		максимальный (7-9 баллов).	
Творческое отношение к делу, умение воплотить его в готовом продукте	Проявляет креативность при выполнении работы (заданий)	Выполняет простейшие практические задания; уровень минимальный (1-3 балла) Выполняет задания по образцу; уровень средний (4-6 баллов) Выполняет практические задания с элементами творчества; уровень максимальный (7-9 баллов).	Контрольное задание
Универсальные учебные действия («умение учиться»)			
Регулятивные универсальные учебные действия			
Умение организовать свое рабочее место, соблюдение правил безопасности, умение аккуратно выполнять работу	Самостоятельно готовит рабочее место к деятельности и убирает его. Демонстрирует безопасное поведение, соответствующее программным требованиям. Проявляет аккуратность в работе	Соблюдает менее / объема правил безопасности, редко и после напоминаний педагога убирает рабочее место, неаккуратно выполняет задания и только под присмотром педагога; уровень минимальный (1-3 балла).	Наблюдение, контрольное задание
		Соблюдает более У объема правил безопасности, старается проявлять аккуратность, убирает рабочее место частично самостоятельно, частично под присмотром педагога; уровень средний (4-6 баллов).	
		Освоил весь объем умений, проявляет аккуратность, убирает рабочее место без напоминаний педагога, соблюдает безопасное поведение; уровень максимальный (7-9 баллов).	
Познавательные универсальные учебные действия			
Умение подбирать и анализировать разные источники информации для выполнения творческого задания,	Самостоятельно подбирает, анализирует и систематизирует информацию	Испытывает серьезные затруднения в подборе и систематизации информации, нуждается в помощи педагога; уровень минимальный (1-3 балла)	Анализ исследовательских и проектных работ

проведения исследования, подготовки проекта, участия в эксперименте		Работает с информационными источниками с помощью педагога или родителей; уровень средний (4-6 баллов)	
		Работает с любыми информационными источниками самостоятельно, трудностей не испытывает; уровень максимальный (7-9 баллов).	
Умение выполнять учебно-исследовательскую работу: проводить самостоятельные учебные исследования	Определяет тему, план работы, выполняет план, адекватно воспринимает замечания педагога, структурирует учебное исследование, готовит презентацию результатов	Испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи педагога; уровень минимальный (1-3 балла)	Анализ исследовательских и проектных работ, продуктов проектной деятельности, результатов исследования
		Выполняет проект или исследование с помощью педагога или родителей; уровень средний (4-6 баллов)	
		Выполняет самостоятельно более 1/2 объема проекта или исследования, трудностей не испытывает; уровень максимальный (7-9 баллов).	
Владение информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), их использование при выполнении творческих заданий, подготовке проектов и исследований	Работает самостоятельно с редактором текста, таблицами, оформляет результаты проектной и исследовательской деятельности, готовит презентацию	Испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи педагога; уровень минимальный (1-3 балла)	Анализ исследовательских и проектных работ
		Использует ИКТ с помощью педагога или родителей; уровень средний (4-6 баллов)	
		Использует ИКТ самостоятельно, трудностей не испытывает; уровень максимальный (7-9 баллов).	
Развитие познавательных процессов и творческих способностей	Проявляет устойчивое внимание, развитость речи, мышления,	Учащийся демонстрирует рассеянное внимание; процесс запоминания затруднен; воображение репродуктивное; речь	Анализ готового продукта, наблюдение

<p>(внимание, память, мышление, воображение, речь; умение выполнять творческие задания, проявлять оригинальность, самостоятельность, умение импровизировать)</p>	<p>творческого воображения.</p>	<p>развита слабо; учащийся пассивен, не может воспринимать необычные образы, решения; отказывается от выполнения творческих заданий; уровень минимальный (1-3 балла)</p> <p>Не всегда может сконцентрировать внимание; процесс запоминания выборочен; воображение репродуктивное с элементами творчества; учащийся знает ответ на вопрос, но не всегда может четко оформить свою мысль; недостаточно активен, творческие задания выполняет под контролем педагога; может проявлять оригинальность, нешаблонность при выполнении заданий, но часто требуется помощь педагога; уровень средний (4-6 баллов). Демонстрирует устойчивое внимание; хорошо запоминает информацию; обладает содержательной, выразительной речью, умеет четко отвечать на поставленные вопросы. Обнаруживает сообразительность, ассоциативное мышление, творческое воображение; проявляет инициативность и самостоятельность принимаемых решений, выработана привычка к свободному самовыражению; уровень максимальный (7-9 баллов).</p>	
<p><i>Коммуникативные универсальные учебные действия</i></p>			

<p>Умение работать в группе, выполнять коллективные проекты, выступать перед аудиторией, логично выстраивать текст выступления, корректно вести полемику.</p>	<p>Свободно владеет и транслирует другим ученикам подготовленную информацию. Самостоятельно строит выступление, логично представляет результаты работы</p>	<p>Испытывает серьезные затруднения при работе в группе, при подготовке текстов проекта, исследования для защиты. Нуждается в помощи педагога; уровень минимальный (1-3 балла) Затруднений при работе в группе не испытывает. Текст проекта или исследования готовит с помощью педагога или родителей; уровень средний (4-6 баллов) Затруднения при работе в группе не испытывает. Самостоятельно выполняет более У объема проекта или исследования; уровень максимальный (7-9 баллов).</p>	<p>Наблюдение, анализ презентаций, выступлений</p>
<p><i>Личностные универсальные учебные действия</i></p>			
<p>Терпение Воля. Самоконтроль</p>	<p>Способен выдерживать известные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности, активно побуждать себя к деятельности. Умеет контролировать свою деятельность и поступки</p>	<p>Терпения хватает менее чем на ½ занятия; волевые усилия учащегося побуждаются извне; нуждается в постоянном внешнем контроле; уровень минимальный (1-3 балла) Терпения хватает более чем на 'А занятия, к проявлению волевых усилий побуждает частично педагог, частично - сам учащийся, периодически контролирует себя сам; уровень средний (4-6 баллов). Терпения хватает на все занятие, волевые усилия проявляет всегда самостоятельно, постоянно сам контролирует результаты работы и своего поведения; уровень максимальный (7-9</p>	<p>Наблюдение, анкетирование</p>

		баллов).	
Понимание себя и других, способность к саморазвитию	Уважительно относится к таким личностным качествам, как честность, справедливость, доброжелательность, способность к взаимопомощи. Осознанно управляет своими эмоциями и поведением. Понимает необходимость и значимость самоизменения, саморазвития.	Учащийся не в полной мере понимает важность уважительного отношения к другим людям, сам он не всегда честен и справедлив; не способен взять под контроль свои эмоциональные состояния. Вопросами саморазвития не интересуется. Уровень минимальный (1-3 балла).	Анкетирование, тестирование
		Ребенок понимает важность таких качеств как честность, справедливость, сочувствие к другим людям, но у него самого они проявляются ситуативно; периодически удается самостоятельно справляться со своими эмоциональными состояниями; планы по саморазвитию реализуются спорадически; уровень средний (4-6 баллов).	
		Учащийся во взаимодействии с окружающими ценит и сам проявляет честность, справедливость; уступчивый, доброжелательный стиль взаимоотношений; способен осознанно управлять своими эмоциями и поведением; осознает необходимость личностного саморазвития и осознанно выстраивает его; уровень максимальный (7-9 баллов).	
Коммуникативная компетентность, ответственность	Способен взаимодействовать со сверстниками,	В общении неустойчив, может спровоцировать конфликт, участвует в коллективных делах, но в	Наблюдение, тестирование,.

	<p>занять конструктивную позицию в конфликтной ситуации. Участвует в коллективных делах, проявляет интерес, инициативу, ответственность в отношении к общему делу.</p>	<p>основном пассивен; степень ответственности не стабильна; уровень минимальный (1-3 балла).</p>	
		<p>Сам в конфликтах не участвует, старается их избежать. В общении в целом доброжелателен; в коллективных делах участвует преимущественно по инициативе педагога. Ответственное отношение к делу частично стимулируется педагогом; уровень средний (4-6 баллов).</p>	
		<p>В общении стабильно доброжелателен, возникающие конфликты пытается уладить самостоятельно, инициативен в общих делах, воспринимает их как свои собственные, проявляя максимально доступную возрасту степень ответственности; уровень максимальный (7-9 баллов).</p>	

**Индивидуальная карточка
учета образовательных результатов по
дополнительной общеразвивающей программе**

Фамилия, имя учащегося _____
 Возраст _____
 Вид и название программы _____
 Ф.И.О. педагога _____
 Дата начала наблюдения _____

Таблица 2.

Показатели	Сроки диагностики					
	Первый год обучения		Второй год обучения		Третий год обучения	
	Конец I полугодия	Конец уч. года	Конец I полугодия	Конец уч. года	Конец I полугодия	Конец уч. года
Теоретическая подготовка <i>Теоретические знания по разделам программы Владение терминологией по тематике программы</i>						
Практическая подготовка <i>Практические умения и способы действий, предусмотренные программой Творческое отношение к делу, умение воплотить его в готовом продукте</i>						
Универсальные учебные действия:						
Познавательные УУД						
Личностные УУД						
Коммуникативные УУД						
Регулятивные УУД						
Предметные достижения учащегося: На уровне детского объединения На уровне ОО На уровне района, города На республиканском, международном уровне						

Таблица3. Таксономия образовательных целей Блума

Баллы	Познавательные уровни и критерии оценки	Примерные образцы ключевых вопросов и заданий (начала формулировок)
1 балл	ЗНАНИЕ (запомнил, воспроизвел, узнал)	Назовите..., В каком году..., Что называется..., Дайте определение..., Сформулируйте..., Напишите формулу..., Перечислите..., Перескажите..., Прочтите наизусть..., Выберите правильный ответ..., Дополните слово..., Покажите..., Узнайте... и т.п.
2 балла	ПОНИМАНИЕ (объяснил, привел пример, проиллюстрировал, перевел с одного информационного языка на другой)	Как вы понимаете..., Объясните взаимосвязь..., Почему..., Дайте объяснение..., Установите причинно-следственные связи..., Соедините в смысловые пары..., Переведите на язык символов (или обратно)..., Введите условные обозначения..., Выполните краткую запись условия..., Покажите на графике..., Заполните кроссворд (физический, географический)...
3 балла – по образцу; 4 балла – в измененной ситуации; 5 баллов – в новой ситуации.	ПРИМЕНЕНИЕ (воспроизвел изложение учебной темы, преобразовал информацию для ответа и на вопрос, использовал знания для решения задачи, проблемы, выполнил практическое задание)	Выполните упражнение..., Решите задачу..., Составьте уравнение (предложение и т.п.)..., Определите черты характера ..., Примените соответствующую формулу (закон, правило, алгоритм)..., Проверьте правильность..., Дайте обоснование..., Сравните..., Сопоставьте..., Найдите ассоциации..., Сформулируйте гипотезу..., Докажите..., Установите закономерность..., Сделайте выводы..., Составьте задачу..., Найдите другие варианты решения..., Представьте свой прогноз развития..., Зарифмуйте..., Выполните учебный коллаж..., Представьте свою точку зрения..., Инсценируйте..., Напишите сочинение...
6 баллов – локальное; 7 баллов – внутрипредметное; 8 баллов – межпредметное, мировоззренческое.	ОБОБЩЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ (разделил целое на части и соединил в новое целое)	Сделайте обобщение..., Дайте характеристику..., Установите аналогию..., Составьте таблицу..., Вычлените структуру..., Классифицируйте..., Представьте графически связи..., Определите позитивные и негативные факторы развития..., Систематизируйте..., Разработайте план (программу, проект)..., Проведите исследование..., Выделите проблему..., Сделайте доклад..., Представьте аннотацию..., Разработайте модель..., Сделайте мировоззренческие выводы..., Сформулируйте рекомендации..., Представьте философский аспект..., Защитите свой проект...
2-10 баллов.	ЦЕННОСТНОЕ ОТНОШЕНИЕ (дал адекватную оценку, выразил обобщенное отношение к объекту изучения, представил творческий образовательный продукт)	Какое значение имеет..., Как вы относитесь..., Оцените логику..., Выделите критерии..., Укажите возможности и ограничения..., Какие эмоции вызывает у вас..., Нравится ли вам..., Опишите достоинства и недостатки..., Какую роль в жизнедеятельности человека играет..., Вычлените экологический аспект..., Представьте рецензию..., Оцените субъективную позицию автора..., Определите глобальную значимость...

Таблица 4. Критерии оценивания устных ответов обучающихся

Точность представленной (собранной) информации	Баллы
Всегда точная	5
В основном точная	4
Недостаточно точная	3
Неточная	2
Отсутствие информации	1
Количество и разнообразие фактов, деталей, примеров (доказательств, аргументов)	Баллы
Большое разнообразие фактов	5
Достаточное количество фактов	4
Минимальное количество фактов	3
Фактический материал фрагментарен	2
Отсутствие фактов	1
Знание терминологии	Баллы
Употребляет термины правильно	5
Употребляет многие термины правильно	4
Употребляет минимальное количество терминов правильно	3
Употребляет термины неправильно	2
Терминология отсутствует	1
Умение анализировать информацию	Баллы
Показывает хорошее понимание информации	5
Показывает достаточное понимание информации	4
Показывает минимальное понимание информации	3
Показывает недостаточное понимание информации	2
Понимание информации отсутствует	1

Таблица 5

КАРТА УСПЕШНОСТИ

Поставь оценку каждому проектному умению по шкале от «1» до «5».

Умения проектирования	Умения	Шкала оценки уровня развития				
		1	2	3	4	5
Проблематизация	• Могу выявлять проблемы	1	2	3	4	5
	• умею выбирать из множества проблем главную	1	2	3	4	5
	• умею решать проблемы самостоятельно	1	2	3	4	5
	• выбираю проблемы путем согласования для совместного решения	1	2	3	4	5
Целеполагание	• Могу ставить цели и добиваться их	1	2	3	4	5
	• умею согласовывать цели с другими	1	2	3	4	5
	• осуществляю поиск способов достижения цели	1	2	3	4	5
Планирование	• Умею планировать свою деятельность	1	2	3	4	5
	• могу организовать планирование в группе	1	2	3	4	5
	• могу распределить обязанности и роли в группе	1	2	3	4	5
Поисковые, исследовательские	• Умею проводить исследование	1	2	3	4	5
	• владею компьютером	1	2	3	4	5
	• умею пользоваться Интернетом	1	2	3	4	5
	• умею отбирать нужную информацию	1	2	3	4	5
	• умею работать самостоятельно	1	2	3	4	5

	• могу достигать результатов в совместной деятельности	1	2	3	4	5
Коммуникативные	• Умею дружить	1	2	3	4	5
	• внимателен к людям	1	2	3	4	5
	• обладаю хорошими манерами	1	2	3	4	5
	• проявляю толерантность	1	2	3	4	5
	• умею слушать и сопереживать	1	2	3	4	5
	• умею конструктивно сотрудничать	1	2	3	4	5
	• имею чувство юмора	1	2	3	4	5
	• помогаю людям в трудных ситуациях	1	2	3	4	5
Презентационные	• Умею публично выступать	1	2	3	4	5
	• могу составить план выступления	1	2	3	4	5
	• умею логически мыслить и выражать свое мнение	1	2	3	4	5
	• могу сжато излагать свои мысли	1	2	3	4	5
Рефлексивные	• Могу оценить вклад каждого участника проекта	1	2	3	4	5
	• умею оценить результативность решения проблемы проекта	1	2	3	4	5
	• могу проводить самоанализ деятельности	1	2	3	4	5
	• могу оценить результаты совместной деятельности	1	2	3	4	5

Вывод:

Насколько ты изменился в процессе занятий по сравнению с тем, каким был раньше?

Таблица 6

**Критерии оценки публичного выступления на конференции «Логическое и интуитивное в процессе познания»
от 0 до 10 баллов**

1. Содержание выступления
Актуальность проблемы (обоснование)
Постановка цели работы
Изучение традиции вопроса – обзор литературы (кем из ученых рассматривался ранее, какие источники изучены)
Глубина, полнота работы (за глубину проникновения в выбранную тему)
Новизна, оригинальность исследования
Степень самостоятельности автора при разработке изучаемого вопроса
Соответствие выводов работы поставленным цели и задачам
Теоретическая и практическая значимость исследования, широта возможности использования
2. Культура публичного выступления
Логичность выступления
Аргументированность, убедительность выступления
Культура речи, манера выступления (поддержание интереса и внимания аудитории)
Чувство времени (регламент)
3. Ответы на вопросы аудитории
Краткость и точность ответа
Аргументированность
Доброжелательный тон
4. Наглядность доклада (визуальное сопровождение доклада)
Компьютерная презентация
Применение лабораторного оборудования и натуральных объектов для презентации