

Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр для одаренных детей «Поиск»

УТВЕРЖДЕНО
приказом Центра «Поиск»
№ 133 от 25 марта 2025 г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«VR/ IT - Квантум»

Возраст обучающихся:	11-17 лет
Объем программы:	72 часа
Срок реализации:	1 год
Форма обучения:	очная с применением дистанционных образовательных технологий
Авторы программы:	Басалаева Ксения Тимофеевна, педагог дополнительного образования МТ «Кванториум» Бессарабов Александр Владимирович, педагог дополнительного образования МТ «Кванториум»

Михайловск, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ.....	4
1.1. Направленность программы.....	4
1.2. Адресат программы.....	4
1.3. Актуальность программы	5
1.4. Новизна программы	6
1.5. Объем и срок освоения программы	6
1.6. Цели и задачи программы.....	6
1.7. Планируемые результаты освоения программы.....	9
2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	12
2.1. Язык реализации программы	12
2.2. Форма обучения.....	12
2.3. Особенности реализации программы	12
2.4. Условия набора и формирования групп.....	12
2.5. Формы организации и проведение занятий	12
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	14
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «VR/IT-Квантум»	15
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА.....	17
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «VR/ IT - КВАНТУМ».....	19
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	23
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	25
КАДРОВое ОБЕСПЕЧЕНИЕ	27
ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО КУРСУ	27
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	29
1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы:	29
1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы:	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлеченных специалистов. Стремительный рост информационных технологий ставит новые задачи перед образованием и наукой, изучение классических дисциплин недостаточно для решения таких задач. В связи с этим актуальной задачей является подготовка специалистов сферы информационных технологий в соответствии с профессиональными требованиями динамично развивающихся отраслей. При этом требуется постоянная актуализации знаний, приобретения новых компетенций, формирование нового типа мышления. В этом смысле важнейшую роль играет процесс изучения базовых основ информационных технологий еще в школьном возрасте.

Виртуальная и дополненная реальность – особое ИТ-направление, в рамках которого решаются задачи виртуального проектирования и моделирования различных ситуаций. Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими.

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Направленность программы

Программа имеет техническую направленность. Однако, для многостороннего развития личности, в ней отражены следующие аспекты изучения:

1. Технологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, позволяющего развивать наиболее передовые на сегодняшний день технологии — информационные, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело.

2. Общеразвивающий. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

3. Социально-психологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования навыков эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде, развития стрессоустойчивости, эмпатических способностей, умению распределять приоритеты и пользоваться инструментами планирования, а также креативного и инженерно-технического мышления.

1.2. Адресат программы

Программа адресована обучающимся от 11 до 17 лет.

Возрастная категория обучающихся – разновозрастная.

Необходимы базовые знания по следующим школьным предметам: информатика, математика, русский язык, английский язык.

Наличие определенной физической и практической подготовки для изучения учебной программы не требуется.

1.3. Актуальность программы

Актуальность данной программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий. Учитывается и междисциплинарность информационных технологий. Предусмотрено приобретение навыков в разных областях применения информационных технологий.

Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Современное информационное общество требует постоянного обновления и расширения профессиональных компетенций. Необходимо улавливать самые перспективные тенденции развития мировой конъюнктуры, шагать в ногу со временем. В процессе реализации данной программы формируются и развиваются умения и навыки в области информационных технологий, новые компетенции, которые необходимы всем для успешности в будущем.

Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими. Технологии включена в список ключевых и оказывают 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/AR рынок развивается по экспоненте – необходимы компетентные специалисты.

Данная программа позволяет обучающимся самостоятельно выбрать актуальную проблемную область и создать проект, конечный результат которого будет представлять собой полноценную инженерную разработку в области различных направлений.

1.4.Новизна программы

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют иных способов мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов, а также использует принципы вытягивающей модели обучения.

Дополнительная общеобразовательная и общеразвивающая программа «VR/ IT - Квантум» с использованием таких методов, как командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских и инженерно-технических проектов и их защита, элементы соревнований, неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

1.5.Объем и срок освоения программы

Объем программы – 72 часов.

Срок реализации программы – 1 года.

1.6.Цели и задачи программы

Цели программы:

- привлечь обучающихся к исследовательской и изобретательской деятельности в сфере VR/AR и IT-технологий;
- познакомить учащихся с прикладным применением VR/AR и IT-технологий при выполнении проектных работ;
- формировать мотивацию к занятиям техническим творчеством.

Задачи:

Образовательные:

- погружение обучающихся в проектную деятельность для формирования навыков ведения проекта;
- познакомить с основными понятиями информатики непосредственно в процессе создания информационного продукта;

- знакомство с понятием виртуальной реальности, определение значимых для настоящего погружения факторов, сделать выводы по их сходствам и различиям, возможностям различных VR устройств;
- познакомить с базовой частью математического аппарата, применяемого в программировании современных электронных вычислительных машин и микропроцессорной техники;
- обучить методам программирования на языках, применяемых в современной вычислительной технике, и работе в интегрированных средах разработки;
- обучить навыкам конструирования сложных систем, управляемых микроконтроллерами и мини-компьютерами;
- научить конструировать собственные модели устройств, в том числе используя технологии 3D сканирования и печати;
- научить снимать и монтировать собственное панорамное видео;
- экспериментальным путем научить определять понятия дополненной и смешанной реальности, их отличия от виртуальной;
- научить обучающихся определять ключевые понятия оптического трекинга;
- дать основные навыки работы с одним из инструментариев дополненной реальности;

Воспитательные:

- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- привить информационную культуру: ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к полученной информации;
- формировать правильное восприятие системы ценностей,

принципов, правил информационного общества;

- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей учащихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;
- расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развивать навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
- развивать стрессоустойчивость;
- развивать способности к самоанализу, самопознанию;
- формировать навыки рефлексивной деятельности.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Особенностью данной программы является использование современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командная проектная деятельность.

Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации,

подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Кейсовая технология (метод) обучения – это обучение действием. Суть кейс–метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений и навыков есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Эта техника обучения использует описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации. Кейс технология объединяет в себе одновременно и ролевые игры, и метод проектов, и ситуативный анализ.

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

Проектная деятельность включает в себя познавательную, учебную, исследовательскую и творческую деятельность, в результате которой появляется решение задачи, которое представлено в виде проекта. Такой вид работ направлен на решение интересной проблемы, сформулированной самими учащимися. Результат этой деятельности — найденный способ решения проблемы — носит практический характер и значим для самих открывателей.

1.7.Планируемые результаты освоения программы

Основным результатом обучения является достижение высокой информационно-коммуникационной компетентности учащегося.

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

знать:

- правила работы с компьютером и технику безопасности;
- назначение и функции используемых информационных технологий;
- основы блочного программирования;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- базовые и сложные конструкции, способы организации процедур и функций в языках программирования Python 3;
- основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- знание техники ведения проектной деятельности и принципов тайм-менеджмента;

уметь:

- разрабатывать программные проекты на основе использования разных технологий программирования;
- активировать запуск приложений дополненной реальности на AR очках, устанавливать их на устройство и тестировать;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- формировать цели, ставить задачи для её достижения в ходе решения проблемных ситуаций;
- эффективно работать в команде;
- презентовать себя, свой продукт, свою команду;
- мыслить творчески, придумывать и воплощать в жизнь свои идеи;

обладать навыками:

- исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логическое доказательство;

- проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;
- самообразования - периодической оценкой своих успехов и собственной работы самими обучающимися;
- коммуникации - сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей.
- работы с современным технологическим оборудованием;

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Язык реализации программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «VR/IT-Квантум» осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2.2. Форма обучения

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий

2.3. Особенности реализации программы

Программа реализуется по модульному принципу.

2.4. Условия набора и формирования групп

На обучение зачисляются обучающиеся 5-10 классов общеобразовательных организаций Ставропольского края.

Зачисление на обучение по программе осуществляется по свободному набору в точке крепления агломерации при наличии свободных мест в соответствии с Правилами приема обучающихся в учреждение дополнительного образования "Центр для одаренных детей "Поиск" на 2024 – 2025 учебный год.

2.5. Формы организации и проведение занятий

Формы организации занятий:

- аудиторные (под непосредственным руководством преподавателя).

Формы проведения занятий:

- теоретические;
- практические;
- лабораторные;
- контрольные.

Формы организации деятельности обучающихся:

Интерактивные проблемные лекции - предполагает наиболее полное вовлечение всех участников лекционного занятия в процесс изучаемого материала, демонстрация слайд-презентации или фрагментов учебных фильмов.

Мозговой штурм - предполагает генерацию идей, которую применяют для выявления проблем и поиска решений

Практикум – предполагает выполнение практических заданий.

Режим занятий.

Очная форма обучения: 5-10 классы – 2 урока 3 раза в неделю. Программа реализуется в точке МТ «Кванториум» в точке крепления агломерации.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование модуля, учебного курса	Агломерация	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
Раздел 1. Визуальное (блочное) программирование	1	02.09.2024	13.09.2024	4	12	24	Очно: 2 урока 3 раза в неделю Заочно: 2 урока 3 раза в неделю
	2	16.09.2024	27.09.2024				
	3	30.09.2024	11.10.2024				
	4	14.10.2024	25.10.2024				
	5	28.10.2024	08.11.2024				
	6	11.11.2024	22.11.2024				
Раздел 2. Знакомство с основами работы с трехмерным и виртуальным пространством	1	25.11.2024	06.12.2024	4	12	24	Очно: 2 урока 3 раза в неделю Заочно: 2 урока 3 раза в неделю
	2	09.12.2024	20.12.2024				
	3	13.01.2025	24.01.2025				
	4	27.01.2025	07.02.2025				
	5	10.02.2025	21.02.2025				
	6	24.02.2025	07.03.2025				
Раздел 3. Язык программирования Python	1	10.03.2025	22.03.2025	4	12	24	Очно: 2 урока 3 раза в неделю Заочно: 2 урока 3 раза в неделю
	2	24.03.2025	04.04.2025				
	3	07.04.2025	18.04.2025				
	4	21.04.2025	02.05.2025				
	5	05.05.2025	16.05.2025				
	6	19.05.2025	30.05.2025				

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «VR/IT-Квантум»

Курс «VR/IT-Квантум» знакомит обучающихся с основными понятиями теории информации, базовым навыкам программирования и проектирования информационных систем, а также развивает умение применять полученные знания на практике.

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

знать:

- правила работы с компьютером и технику безопасности;
- назначение и функции используемых информационных технологий;
- основы блочного программирования;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- базовые и сложные конструкции, способы организации процедур и функций в языках программирования Python 3;
- основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность;
- знание техники ведения проектной деятельности и принципов тайм-менеджмента;

уметь:

- разрабатывать программные проекты на основе использования разных технологий программирования;
- активировать запуск приложений дополненной реальности на AR очках, устанавливать их на устройство и тестировать;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- формировать цели, ставить задачи для её достижения в ходе решения проблемных ситуаций;

- эффективно работать в команде;
- презентовать себя, свой продукт, свою команду;
- мыслить творчески, придумывать и воплощать в жизнь свои идеи;

обладать навыками:

- исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логическое доказательство;
- проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;
- самообразования - периодической оценкой своих успехов и собственной работы самими обучающимися;
- коммуникации - сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей.
- работы с современным технологическим оборудованием;

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

№ п/п	Название кейса/ раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1. Визуальное (блочное) программирование (24 ч.)		24	4	20
1.	Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения. Организация командной работы.	2	0	2
2.	Основные определения по теме «Алгоритмизация и программирование».	4	1	3
3.	Знакомство со средой программирования Scratch.	4	1	3
4.	Блоки команд «Переменные», «Считывание».	4	1	3
5.	Блоки команд «Звук» и «Операторы».	4	1	3
6.	Создание простой игры.	4	0	4
7.	Защита проекта. Рефлексия	2	0	2
Раздел 2. Знакомство с основами работы с трехмерным и виртуальным пространством (24 ч.)		24	6	18
8.	Введение в тему. Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения. Организация командной работы.	2	1	1
9.	Изготовление гарнитуры виртуальной реальности методами 3D сканирования и 3D печати.	2	1	1
10.	Знакомство со средой трехмерного моделирования Blender 3d.	2	1	1
11.	Изучение твердотельного моделирования.	4	1	3
12.	Изучение модификаторов и текстур.	4	1	3
13.	Режим скульптурирования.	4	1	3
14.	Создание собственного проекта	4	0	4
15.	Защита проекта. Рефлексия	2	0	2
Раздел 3. Язык программирования Python (24 ч.)		24	6	18

16.	Основы работы с Python	2	1	1
17.	Операторы, выражения	2	1	1
18.	Основные конструкции языка. Условные конструкции.	2	1	1
19.	Основные конструкции языка. Циклы.	4	1	3
20.	Основные конструкции языка. Методы, функции и классы.	4	1	3
21.	Алгоритмы и структуры данных.	4	1	3
22.	Создание собственного проекта.	2	0	2
23.	Защита проекта. Рефлексия	4	0	4
24.	Итого	72	16	56

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «VR/ IT - КВАНТУМ»

Кейс 1. «Создание цифровой анимации» (визуальное (блочное) программирование) (24 ч.)

Данный кейс имеет прикладную направленность. В процессе работы по данному кейсу учащиеся познакомятся с программированием в среде Scratch. Они изучат основы блочного (визуального) программирования.

В результате учащиеся, работая в команде, должны будут создать свою игру или викторину и провести их презентацию.

Учащиеся должны знать:

- понятия «исполнитель» (спрайт), «алгоритм», «переменная», «условные операторы», «циклы», «функция», «подпрограмма»;
- правила составления программ в среде программирования Scratch.

Учащиеся должны уметь:

- генерировать идеи;
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- умение работать в команде;
- создавать игру\викторину на Scratch;
- пользоваться инструментами для совместной работы над проектом на сайте <https://scratch.mit.edu/>;
- работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint, prezi.com);
- объективно оценивать результаты своей работы.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:

- лекционная;
- групповая (командная) работа;
- групповые консультации;
- защита проектов.

Кейс 2. «Трехмерное моделирование Blender 3D»

(Знакомство с основами работы с трехмерным и виртуальным пространством) (24 ч.)

Данный кейс имеет прикладную направленность. В процессе работы по данному кейсу учащиеся овладеют навыками создания трехмерных моделей на базе Blender 3D.

Учащиеся должны знать:

- понятия «трехмерная модель», «трехмерное пространство», «mesh», «viewport», «модификаторы», «текстура», «материалы»;
- правила составления моделей на базе программы Blender 3D.

Учащиеся должны уметь:

- генерировать идеи;
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- умение работать в команде;
- создавать модели на Blender 3D;
- работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint, prezi.com);
- объективно оценивать результаты своей работы.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:

- лекционная;
- групповая (командная) работа;
- групповые консультации;
- защита проектов.

Кейс 3. «Создание простых игр на языке программирования Python»

(Язык программирования Python) (24 ч.)

Данный раздел имеет прикладную направленность. В процессе работы по данному кейсу учащиеся овладеют основными навыками работы с языком программирования Python.

В результате учащиеся создадут свою игру на языке программирования Python и провести ее презентацию.

Учащиеся должны знать:

- основные конструкции си-подобных языков программирования;
- типы переменных, их запись на языке Python;
- различные операторы (присваивания, сравнения, арифметические и логические) на языке Python;
- условные инструкции if...else и switch на языке Python;
- правила записи и применение функций на языке Python;
- разные виды циклов на языке Python: for, do...while, while;
- понятие «объект», правила записи объектов и их свойств на языке Python;
- технику безопасности при работе с компьютером.

Учащиеся должны уметь:

- генерировать идеи;
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- грамотно письменно формулировать свои мысли;
- работать в команде;
- работать с программами по созданию презентаций (MS PowerPoint, prezi.com, canva.com);

- объективно оценивать результаты своей работы.

Формы занятий, используемые при изучении данного кейса:

- лекционная;
- групповая (командная) работа;
- групповые консультации;
- защита проектов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Основным критерием освоения программы является активное участие в проектно-исследовательской деятельности. Программа считается успешно освоенной при условии защиты промежуточных и итоговых проектов разных уровней ограничений группой (3-5 человек) обучающихся.

Уровень сложности задач в кейсах и соответственно их принадлежность к тому или иному модулю определяется уровнем «ограничений». Всего 4 уровня ограничений.

Первый уровень ограничений	- научить искать информацию; - провести анализ информации; - провести небольшое исследование.
Второй уровень ограничений	- воплотить в жизнь что-либо известное; - провести углубленное исследование; - выполнить прикладную задачу; - получить мини-артефакт.
Третий уровень ограничений	- частичная смарт-компонента; - реальные задачи; - глубокий уровень; - практическая реализация; - широкий диапазон направлений; - «полное» отсутствие ограничений.
Четвертый уровень ограничений	- возможность проведения соревнований; - высокая неопределенность и вариативность итога — результата — устройства; - четкие и ясные рамки и границы; - узкая и сложная прикладная задача.

Виды контроля: промежуточный, итоговый.

Формы подведения итогов реализации программы

По окончании базового модуля обучения проводится промежуточная аттестация в форме публичной защиты проектов второго уровня ограничений. Документальной формой подтверждения итогов промежуточной аттестации является Оценочный лист установленного образца.

Программа может корректироваться в связи с изменениями:

- нормативно-правовой базы дошкольного образования;
- видовой структуры групп;

- образовательного запроса родителей.

Подходы к формированию программы:

- Личностно-ориентированный. Организация образовательного процесса с учётом главного критерия оценки эффективности обучающегося — его личности. Механизм — создание условий для развития личности на основе изучения способностей обучающегося, его интересов, склонностей.
- Деятельностный. Организация деятельности в общем контексте образовательного процесса.
- Ценностный. Организация развития и воспитания на основе общечеловеческих ценностей, а также этических, нравственных и т. д.
- Компетентностный. Формирование готовности обучающихся самостоятельно действовать в ходе решения актуальных задач.
- Системный. Методологическое направление, в основе которого лежит рассмотрение обучающегося как целостного множества элементов из отношений и различных связей между ними.
- Диалогический. Организация процесса с учётом принципа диалога, субъект-субъектных отношений.
- Проблемный. Формирование программы с позиций комплексного и модульного представления её структуры как системы подпрограмм по образовательным областям и детским видам деятельности, способствующим целевым ориентирам развития.
- Культурологический. Организация процесса с учётом потенциала культуросообразного содержания дошкольного образования.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Тема кейса	Форма занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение и расходный материал	Форма подведения итогов
<i>Базовый модуль</i>					
Кейс 1. Визуальное (блочное) программирование	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.	• https://scratch.mit.edu/ - официальный сайт среды разработки Scratch с руководствами и примерами проектов; • https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home — англоязычный сайт с методическими разработками для обучения детей работе в Scratch.	• Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7) пакет офисных программ MS Office; • Презентационное оборудование.	Защита проектов
Кейс 2. Трехмерное моделирование Blender 3D	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов	• https://www.blender.org/ - официальный сайт Blender 3D	• Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7) пакет офисных программ MS Office; • Презентационное	Защита проектов

				оборудование.	
Кейс 3. Язык программирования Python.	Комбинированная	Кейс метод. Метод проектов.	• https://www.python.org/ - официальный сайт языка программирования Python; • https://pythonworld.ru/ - сайт с уроками по Python 3 на русском языке.	• Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующее программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office; • Презентационное оборудование; • периферийные устройства: монитор, клавиатура, компьютерная мышь; • Наборы «Малина», в состав которых входят: одноплатный компьютер Raspberry Pi 3 Model B+, microSD-карта с операционной системой, Raspbian Linux, плата GPIO Cloud, корпус, блок питания с USB-выходом, кабель USB (A — Micro USB), кабель HDMI.	Защита проектов

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Преподавание данной программы могут осуществлять педагогические работники, владеющие набором профессиональных навыков в области информационных технологий, при наличии необходимых компетенций и уровня профильной подготовки.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО КУРСУ

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Флипчарт	1
2.	Проектор	1
3.	Ноутбук ученический	12
4.	Ноутбук преподавателя	1
5.	Манипулятор мышь	13
6.	Графический планшет	12
7.	Комплект программного обеспечения (набор облачных приложений)	12
8.	Программное обеспечение САПР для проектирования печатных плат	1
9.	Программное обеспечение для проектирования печатных плат	1
10.	МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир)	1
11.	Роутер	1
12.	Веб-камера	1
13.	Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы	20
14.	Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе одноплатного компьютера	5
15.	Микроконтроллерная платформа	10
16.	Одноплатный компьютер	5
17.	Датчик акселерометр	5
18.	Датчик влажности почвы	10
19.	Датчик ИК-приемник	5
20.	Датчик движения инфракрасный	5
21.	Датчик клавиатура 4x3 кнопки	5
22.	Датчик кнопка	30
23.	Датчик потенциометр	10
24.	Датчик термистор	50
25.	Датчик фоторезистор	50
26.	Датчик ультразвуковой дальномер	30
27.	Датчик температуры и влажности	10

28.	Плата расширения для подключения большого количества периферии	20
29.	Модуль мини-реле	10
30.	Модуль силовой ключ	5
31.	Четырехразрядный индикатор	10
32.	Модуль зуммер	10
33.	Повышающий стабилизатор напряжения	5
34.	Часы реального времени	5
35.	Модуль Bluetooth	15
36.	Модуль ИК-передатчик	10
37.	Модуль Wi-Fi	10
38.	Сервопривод	50
39.	Погружная помпа с трубкой	5
40.	Беспаячная макетная плата Breadboard Mini	30
41.	Модуль USB программатор	10
42.	Обжимной инструмент для коннектора	5
43.	Инструмент для зачистки проводов	5
44.	Плоскогубцы	5
45.	HDMI кабель	5
46.	Маршрутизатор	5
47.	Кабель USB (A-B)	10
48.	Блок питания	15
49.	Планшет	3
50.	Программное обеспечение. Интегрированная среда разработки (образовательная лицензия)	1
51.	Шлем виртуальной реальности профессиональный	1
52.	Штатив для крепления базовых станций	2
53.	Шлем виртуальной реальности полупрофессиональный	1
54.	Шлем виртуальной реальности любительский	3
55.	Очки дополненной реальности	1
56.	Смартфон	3
57.	Карта памяти 128 гб	1
58.	Планшет	1
59.	Камера 360 полупрофессиональная	1
60.	Камера 360 профессиональная	1
61.	Система трекинга	1
62.	Контроллер виртуальной реальности	2
63.	Графический планшет	1
64.	Инструментарий для разработки проектов в дополненной и виртуальной реальности	1

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы:

1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы:

Основная литература

Использованных при написании программы:

1. Войков В. «АЙТИ Квантум тулкит». - Базовая серия «Методический инструментальный тьютора», 2017.

Рекомендованных обучающимся:

1. Изучаем Python, 4-е издание – Марк Лутц;
2. Программирование на Python 3. Подробное руководство – Марк Саммерфилд;
3. PHP 7 – Дмитрий Котеров, Игорь Симдянов;
4. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 – Робин Никсон;
5. Занимательная электроника – Ревич Юрий;
6. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi – Теро Карвинен, Киммо Карвинен, Вилле Валтокари;
7. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы – Виктор Олифер, Наталия Олифер;
8. <https://stepik.org/> – ресурс для самообразования, образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов;
9. <https://scratch.mit.edu/> – официальный сайт среды разработки Scratch с руководствами и примерами проектов;
10. <http://appinventor.mit.edu/explore/> – официальный сайт MIT App Inventor;
11. <http://wiki.amperka.ru/> – сайт Амперка, где содержатся материалы, которые помогут освоить Arduino, основы схемотехники и программирования;
12. <https://www.arduino.cc/> – официальный сайт Arduino;

13. <https://arduinomaster.ru/> – сайт с инструкциями по работе с микроконтроллерами Arduino;
14. <https://all-arduino.ru/> – сайт с разными уроками, схемами подключения, библиотеками Arduino;
15. <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/JavaScript/Guide> – руководство по изучению Java Script;
16. <http://htmlbook.ru/samhtml> – сайт по азам создания сайтов, включающий самоучитель и справочник по html и CSS;
17. <http://www.webremeslo.ru/index.html> – сайт, на котором содержится электронный учебник по курсу html и учебник по CSS;
18. <https://serveradmin.ru/> – сайт со справочным материалом по сетевому администрированию;
19. <https://www.virtualbox.org/> – официальный сайт VirtualBox - программного продукта виртуализации для операционных систем;
20. <https://ru.wordpress.org/> – официальный сайт CMS WordPress с документацией по системе;
21. <http://php.net/> – сайт с документацией по языку программирования PHP;
22. <https://www.mysql.com/> – официальный сайт с документацией по базам данных MySQL;
23. <http://www.lua.org/> – официальный сайт языка программирования Lua;
24. <https://coronalabs.com/> – официальный сайт фреймворка Corona SDK;
<https://www.raspberrypi.org/> – официальный сайт с документацией по одноплатному компьютеру Raspberry Pi;
25. <https://www.python.org/> – официальный сайт языка программирования Python;
26. <https://pythonworld.ru/> – сайт с уроками по Python 3 на русском языке.
27. <https://www.centos.org/> – официальный сайт операционной системы CentOS, на котором можно скачать дистрибутив операционной системы;
28. <https://openvpn.net/> – официальный сайт OpenVPN.