

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ
МАГАДАНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ЮНОСТЬ»



Принята на заседании
педагогического совета
«29» мая 2025 г.

Протокол № 2

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МОГАУ ДО «ДЮЦ
«Юность»

Матюкова Ю. А. Матюкова
Приказ № 10-1 от «29» мая 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Scratch как первые шаги к программированию»**

Уровень программы: *базовый*
Срок реализации программы: *68 часов*
Возрастная категория: *10 – 16 лет*
Состав группы: *до 12 чел.*
Форма обучения: *очная*
Вид программы: *модифицированная*
Программа реализуется на *бюджетной основе*
ID-номер программы в Навигаторе:

Автор-составитель:
Бабошина Дарья Александровна,
педагог дополнительного образования

Магадан, 2025

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Scratch как первые шаги к программированию» (далее - программа) разработана с учетом следующих документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642;
- «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», утвержденная постановлением Правительства РФ от 29 марта 2019 г. № 377;
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- «План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства на период до 2027 года», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 г. № 122-р;
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и план мероприятий по ее реализации», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- «План мероприятий Десятилетия науки и технологий», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 июля 2022 г. № 2036-р;
- «Стратегия социально-экономического развития Магаданской области на период до 2030 года», утвержденная постановлением Правительства Магаданской области от 5 марта 2020 г. № 146-пп;

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование»;
- Методические рекомендации по созданию детских технопарков «Кванториум» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и признание утратившим силу распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 01 марта 2019 г. №Р-27 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум», утвержденные распоряжением Министерства Просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2019 г. № Р-139;
- «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей», утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467;
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н;
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629;
- Санитарные правила СП 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного Государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28;
- Устав МОГАУ ДО «ДЮЦ «Юность»;
- Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Scratch как первые шаги к программированию» имеет **техническую**

направленность и ориентирована на обучающихся в возрасте 10-16 лет. Уровень освоения программы – **базовый**.

Актуальность программы обусловлена:

- ее соответствием, действующим федеральным и региональным нормативно-правовым документам, а также Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации;
- соответствием современным тенденциям в образовании, где изучение основ программирования с помощью визуальных сред, таких как Scratch, становится важным этапом в развитии цифровых компетенций;
- необходимостью популяризации технических и IT-профессий в Магаданской области. В частности, «Кванториум Магадан» интересен подросткам, так как предоставляет возможности для освоения актуальных навыков в сфере программирования и цифровых технологий;
- потребностью в специалистах, способных эффективно работать в условиях цифровой экономики и обладающих логическим и алгоритмическим мышлением.

Уникальность программы заключается в оптимальном сочетании структурированного подхода и творческой свободы при организации учебного процесса. Современные компьютерные технологии обучения, используемые в программе, позволяют четко регламентировать и организовывать деятельность учащихся, одновременно сохраняя пространство для проявления их инициативы и творческого потенциала на протяжении всего периода обучения.

Содержание программы гармонично интегрирует актуальные технологические решения с образовательным процессом, создавая условия для эффективного управления учебной деятельностью как со стороны педагога, так и через механизмы самостоятельного освоения материала. Применение специализированного программного обеспечения, соответствующего современным требованиям цифровой экономики, обеспечивает не только высокий уровень вовлеченности учащихся, но и

позволяет им получать востребованные знания и навыки, способствующие их профессиональному самоопределению в IT-сфере.

Особое значение имеет тщательно выверенный баланс между технологической составляющей обучения и развитием креативного мышления, что делает программу эффективным инструментом формирования базовых компетенций в области программирования у учащихся младшего и среднего школьного возраста.

Новизна программы

Настоящая дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Scratch как первые шаги к программированию» предоставляет возможность детям приобрести практические навыки, которые будут востребованы в профессиях будущего в уникальных условиях: новейшее оборудование, которое доступно только в Кванториуме; современные методы обучения; комфортный климат для творческого развития. Обучающиеся погружаются в практическую деятельность, создают свой уникальный продукт, могут работать по запросам реального сектора экономики. Имея профориентационную направленность, программа ориентирована на формирование будущих кадров Магаданской области и запросы экономики региона.

К отличительным особенностям настоящей программы относятся:

создание предпосылок для целенаправленного развития метапредметных знаний и навыков обучающихся, формирование soft skills путем вовлеченности детей в процесс обучения. Обучающимся предлагается исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшие из них. Программа построена на основе визуальной среды программирования Scratch, что позволяет учитывать индивидуальные интересы и творческие способности каждого обучающегося через создание собственных интерактивных проектов, игр и анимаций.

Программа ориентирована на реализацию поэтапного процесса развития обучающегося в системе по модели 4К (ориентирована на развитие

компетенций: коммуникация, критическое мышление, креативность, командообразование), начинаясь с этапа, когда ребенок проявляет любопытство, имея недостаточно знаний и ожиданий, и не имея четко сформулированных целей обучения. Постепенно, шаг за шагом, обучающийся становится «интересующимся» (обучающийся работает для себя, а педагог ему в этом помогает). В основе этих компетенций лежат воображение, генерирование идей, построение аргументации, выделение дефицита информации и поиск, формулирование собственных идей и развитие чужих, оценка собственных предположений и суждений, принятие целей группы и оценка общего результата.

Еще одна особенность программы обусловлена тем, что обучающиеся осваивают полный цикл создания цифровых проектов - от концепции до готового продукта. Этот практический опыт формирует базовые профессиональные компетенции, которые станут фундаментом для востребованных IT-специальностей будущего. Программа развивает ключевые *hard skills*, необходимые для таких перспективных направлений как:

- разработчик образовательных приложений;
- создатель интерактивного контента;
- детский гейм-дизайнер;
- специалист по визуальному программированию;
- педагог цифровых технологий;
- дизайнер обучающих программ;
- разработчик логических игр;
- создатель анимационных проектов;
- специалист по обучающим развлечениям;
- проектировщик цифровых образовательных сред.

Через создание проектов в Scratch учащиеся получают практические навыки алгоритмического мышления, проектного подхода и цифрового творчества, которые являются базовыми для большинства современных IT-

профессий. Программа закладывает основу для дальнейшего профессионального роста в цифровой сфере.

Освоение содержания осуществляется исключительно в практической деятельности. Преобладают активные и интерактивные приемы и формы деятельности.

Информация в основном предоставляется в игровой форме, что позволяет повысить эффективность освоения материала обучающимися и учитывать их интересы. Использование игрового и соревновательного формата занятий обеспечивают повышенную образовательную мотивацию, а практическое применение полученных знаний и результат занятий, способствует качественному усвоению изучаемого материала.

Воспитательный потенциал настоящей программы реализуется через:

- побуждение обучающихся соблюдать на занятиях общепринятые нормы поведения, правила общения с педагогом и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- использование воспитательных возможностей содержания занятия для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей;
- включение в занятие игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в группе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия;
- применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
- применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися;
- выбор и использование на занятиях методов, педагогических методик, соответствующих целям и задачами, содержанию воспитания.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Scratch как первые шаги к программированию» адресована обучающимся от 10 до 16 лет (4-9 классы).

Условие принятия обучающихся на программу (требования к уровню готовности детей к освоению содержания программы): специальная подготовка детей по программированию на языке Scratch не требуется.

Срок реализации программы – 17 недель. В неделю – 2 занятия по 2 академических часа. Всего – 68 часов.

Форма обучения по программе – очная, с возможностью организации дистанционного обучения (при необходимости).

Особенности организации образовательного процесса.

Группы разновозрастные (10-16 лет). Наполняемость групп до 12 человек. Состав группы – постоянный.

В процессе освоения программы обучающимся предоставляется возможность участия в региональных, всероссийских и международных конкурсах.

В случае появления соответствующего запроса, имеется возможность адаптировать программу для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Занятия проводятся в кабинете IT-квантума, оборудованном согласно санитарным правилам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28.

Для разминки и настроения на работу в группе могут использовать различные упражнения («Визитная карточка», «Собеседование», «Веселая сказка», «Загадочные фигуры», «Секреты в цифрах»), игры («Экспедиция», «Крокодил», «Кто Я?»), беседы на различные темы («Профессии будущего», «Изобретения по случайности», «Цитата дня»), викторины.

Для работы с новым материалом используются: презентации по теме занятий, практические задания («Информационное письмо»), советы от искусственного интеллекта Алисы и Ивана, творческие карточки, работа с шаблонами («Что такое проект?», «Этапы проекта»), карточки по функциональной грамотности, занятие-игра («Приключения Ивана Царевича и Серого Волка», «Квантошка»), гуру-лекции от экспертов, мастер-классы. Для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики, IT приложения и пр.

Для практической деятельности: работа с ментальными картами, консультации, практические задания («Кошки-мышки», «Кот-ловец», «Змейка», «Flappy Bird», «Опасный лабиринт», «Рисовалка», «Pong», «Мой питомец» и др.), «мозговой штурм», задания от заочных и дистанционных конкурсов. Практические задания предполагается выполнять индивидуально, в парах, фронтально, а также в индивидуально-групповой форме, в группах (подгруппах, звеньях).

Рефлексия: упражнения («Беседа с бабушкой», «Диалог с другом», «Сказочное мастерство», «Море успехов»), беседы о трудностях в работе на занятии и их преодолении.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность одного занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 40 минут – рабочая часть.

Учебный год для обучающихся начинается с 1 сентября, заканчивается – 30 мая.

При использовании дистанционных технологий занятия по 2-3 академических часа (по 30 минут) на платформе Яндекс.Телемост и др.

Взаимодействие с родителями: просветительская беседа с родителями о значимости обучения в Кванториуме, информирование родителей о

результатах обучения ребенка, планирование его участия в конкурсах, контроль за посещением занятий обучающимся, помощь в мотивации ребенка.

Цели и задачи программы

Цель программы: приобретение обучающимися навыков самостоятельного программирования на языке Scratch создания простых проектов (игр) с заданным функциональными возможностями для решения практических задач.

Задачи:

Обучающие:

- обучение основам пользования РС (персональный компьютер), умению вводить с клавиатуры текст, умению пользоваться интерфейсом ОС Windows;
- обучение пользованию средой визуального программирования Scratch для того, чтобы научиться составлять алгоритмы;

Развивающие:

- развивать умения применять полученные знания в нестандартных ситуациях;
- развивать исследовательские способности обучающихся;
- развивать аналитическое и алгоритмическое мышление;
- развивать внимание, наблюдательность и умение выделять главное в процессе программирования;
- развивать навыки работы с различными источниками научной и технической информацией, нахождения главной мысли и использование полученной информации на практике;
- совершенствовать навык публичного выступления;
- развивать познавательные интересы обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений.

Воспитательные:

- работа в команде (работа в общем ритме, эффективно распределять задачи);
- соблюдать дисциплину, норму поведения обучающихся во время занятия;
- организовывать рабочее место, содержать его в порядке, бережно относиться к имуществу и инструментам;
- воспитывать самостоятельность при выполнении практических заданий и кейсов.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
	Введение	1	1	2
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности. Знакомство с оборудованием. Обучение основным навыкам пользования компьютером.	1	1	2
	Первый запуск визуально-блочного программирования Scratch	3	3	6
2.	Что такое Scratch? (интерфейс, спрайты, сцена, базовые блоки).	1	1	2
3.	Алгоритм действий для спрайтов.	1	1	2
4.	Блоки, спрайты, скрипты, условия, координатное пространство.	1	1	2
	Кейс «Игры бывают разные»		46	46
5.	Игра «Кошки-мышки».		2	2
6.	Игра «Кот-ловец» (управление, подсчёт очков).		2	2
7.	Игра «Змейка» (управление змейкой, подсчёт очков).		2	2
8.	Игра «Flappy Bird» (физика и циклы).		2	2
9.	Игра «Опасный лабиринт».		2	2
10.	Игра «Рисовалка» (рисование спрайтом с выбором цвета).		2	2
11.	Игра «Pong» (управление, подсчёт очков). Мультиплеер.		2	2
12.	Игра «Мой питомец» (уход за спрайтом).		2	2
13.	Игра «Гонки» (управление и столкновения)		4	4
14.	Игра «Тир».		2	2
15.	Игра «Танки».		2	2
16.	Игра «Математический тренажёр».		2	2
17.	Игра «Платформер» (прыжки, гравитация, уровни).		6	6

18.	Игра «Star Wars»		4	4
19.	Игра «Лабиринт 3D».		4	4
	Игра «Зайцы vs растений».		4	4
Проект «Своя игра»			10	10
20.	Мини-проект «Своя игра».		10	10
Итоги			2	2
21.	Заключительное занятие. Итоговая презентация. Подведение итогов работы.		2	2
Итого		4	64	68

Содержание учебного плана

Введение в образовательную программу, техника безопасности. Знакомство с оборудованием. Основы работы на компьютере (2 часа)

Ознакомление учащихся с правилами поведения, техникой безопасности, распорядком занятий. Демонстрация оборудования. Обучение базовым навыкам работы с компьютером: включение/выключение, работа с мышью и клавиатурой, понятие файлов и папок.

Что такое Scratch? Интерфейс, спрайты, сцена, базовые блоки (2 часа)

Введение в визуальное программирование на платформе Scratch. Изучение интерфейса: сцена, блоки, скрипты, спрайты. Работа с базовыми блоками движения, внешности и событий. Создание первого мини-проекта — анимации.

Алгоритм действий для спрайтов (2 часа)

Углубление в принципы программирования: последовательность действий, управление спрайтом с помощью простых алгоритмов. Использование блоков "повторять", "если", "ждать", начальные элементы логики.

Блоки, спрайты, скрипты, условия, координатное пространство (2 часа)

Рассматриваются координаты на сцене Scratch, работа с перемещением спрайтов, условия и реакции на события. Создаются простые сценарии взаимодействия спрайтов с краями экрана и друг с другом.

Игра «Кошки-мышки» (2 часа)

Создание игры, где игрок управляет котом, который должен ловить мышей. Вводится понятие случайного положения спрайта, использование условий и реакции на касание. Осваивается работа с переменными (счётчик очков).

Игра «Кот-ловец» (2 часа)

Развитие темы с движением спрайта и взаимодействием с падающими объектами. Вводятся события касания, добавляется элемент «случайной позиции», счёт очков, игра на реакцию.

Игра «Змейка» (2 часа)

Проектирование классической игры «Змейка»: движение по направлению, еда, увеличение тела змейки, работа с клонами. Вводятся циклы, проверка касаний, управление переменными и счётём.

Игра «Flappy Bird» (2 часа)

Создание динамичной игры с прыжками птички и появляющимися препятствиями. Вводятся циклы, управление по координате Y, простая физика движения, условия проигрыша.

Игра «Опасный лабиринт» (2 часа)

Создание игры, где игрок должен выбраться из лабиринта (создание препятствий, врагов, условие выигрыша).

Игра «Рисовалка» (2 часа)

Игра, в которой спрайт рисует на сцене. Добавляется управление мышью, настройка толщины и цвета пера. Вводятся кнопки и интерфейс выбора.

Игра «Pong» (2 часа)

Классическая аркада с мячом и платформой. Управление ракеткой, отражение мяча, счётчик очков. Развивается точность управления. Дополнительно: игра для двоих игроков (мультиплеер).

Игра «Мой питомец» (2 часа)

Создание виртуального питомца с состояниями: настроение, голод, энергия. Учащиеся создают интерфейс ухода (кнопки кормления, сна, игр). Знакомство с таймерами и изменением переменных по времени.

Игра «Гонки» – 1 часть (2 часа)

Создание автомобиля, которым управляет игрок. Движение вперёд/назад, повороты, проверка столкновений с препятствиями. Знакомство с механикой управления транспортом.

Игра «Гонки» – 2 часть (2 часа)

Добавление второго игрока, финишной черты, отслеживание времени прохождения трассы. Вводятся переменные для времени, управление разными клавишами.

Игра «Тир» (2 часа)

Создание 2D-стрелялки от первого лица. Управление прицелом, добавление мишени и счёта (жизни, очки).

Игра «Танки» (2 часа)

Игрок управляет танком, который может двигаться и стрелять. Реализация столкновений снарядов, стрельбы по врагам, система счёта. Возможна игра на двоих.

Игра «Математический тренажёр» (2 часа)

Создание математического тренажёра для освоения логики математических блоков в программе Scratch.

Игра «Платформер» – 1 часть (2 часа)

Создание героя, способного прыгать и ходить по платформам. Вводятся элементы гравитации, взаимодействие с поверхностями, проверка касания и начальные условия уровня.

Игра «Платформер» – 2 часть (2 часа)

Продолжение работы над платформером: добавление врагов, предметов, нескольких уровней, условия победы и проигрыша, переходы между уровнями.

Игра «Платформер» – 3 часть (2 часа)

Продолжение работы над платформером.

Игра «Star Wars» – 1 часть (2 часа)

Создание межгалактической аркады: спрайт-космолёт с управлением, движение врагов. Разработка внешнего вида, ввод персонажей.

Игра «Star Wars» – 2 часть (2 часа)

Добавление стрельбы, анимаций взрывов, переходов между уровнями. Завершение проекта. Подготовка игры к демонстрации.

Игра «Лабиринт 3D» - 1 часть (2 часа)

Имитируется 3D-эффект движения по лабиринту. Работа с перспективой, отображением стен, псевдо-3D перемещением по коридорам, изучение переменной – список.

Игра «Лабиринт 3D» - 2 часть (2 часа)

Продолжение работы над лабиринтом.

Игра «Зайцы vs растений» – 1 часть (2 часа)

Создание стратегической игры с высадкой защитных растений и наступающими зайцами. Работа с клонами, уровнями, событиями времени.

Игра «Зайцы vs растений» – 2 часть (2 часа)

Развитие проекта: добавление новых врагов, баланса игры, улучшение интерфейса, условий победы/поражения.

Мини-проект «Своя игра» (5 занятий по 2 часа)

Идея и планирование (2 часа)

Выбор жанра, постановка цели и задач проекта, планирование функционала, создание спрайтов, разработать сюжет.

Разработка проекта (2 занятия по 2 часа)

Пошаговая реализация проекта: спрайты, логика, взаимодействия, условия, уровни, музыка и оформление.

Итоги (2 часа)

Заключительное занятие, подведение итогов, демонстрация финального проекта, рефлексия.

Критерии оценивания

Защита проекта на промежуточной и итоговой аттестации обучающихся осуществляется по критериям оценки проектных работ (Приложение 1).

Методическое обеспечение программы

Образовательный процесс в мобильном технопарке «Кванториум» организуется в очной и дистанционной формах.

Методы обучения и воспитания

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный, метод кейсов.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, пример.

Формы организации образовательного процесса

Индивидуально-групповая – занятия педагог ведет уже не с одним учеником, а с целой группой разновозрастных детей, уровень подготовки которых может быть различным.

Групповая - работа в группах может обеспечить глубокое, осмысленное обучение. Преимущество групповой работы состоит в том, что в совместной работе можно справиться с более сложным заданием, развить навыки командной работы.

Формы организации учебного занятия:

- тренинг;
- кейс-стади;
- ролевая игра;
- креативные группы;

- работа в парах;
- обмен опытом;
- мозговой штурм;
- презентация;
- мастер-класс;
- эксперимент;
- конференция.

Педагогические технологии

Виды педагогических технологий, используемых в рамках образовательной программы:

- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология развивающего обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- технология проектной деятельности;
- технология игровой деятельности.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания: введение в проблему и обсуждение, изучение проблемы, определение тематики;
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

Дидактические материалы

Видео- и аудиоматериалы, иллюстрации, таблицы, задания с проблемными вопросами, задания на развитие воображения и творчества, экспериментальные задания, памятки.

Источники информации

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999. – 88 с.
2. Григорьев, Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М. : Просвещение, 2011. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).
3. Мажет Марджи Scratch самоучитель по программированию. /пер. с англ. М.Гескиной и С. Таскаевой – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
4. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов/ Ю. А. Винницкий, А. Т. Григорьев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018.
5. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. 2-у изд.: Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2021.
6. Программирование для детей./К.Вордерман, Дж. Вудкок, Ш. Макаманус и др.; пер. с англ. С.Ломакина. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015
7. Креативное программирование. К.Бреннан, К. Болкх, М. Чунг./ Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
8. Ливенец М.А. Ярмахов Б.Б. Программирование мобильных приложений в MIT AppInventor. Практикум.
9. Кеннет С. Рубин Основы Scrum. М.: «Вильямс», 2016
10. Бреннан К., Болкх К., ЧунгМ.. Креативное программирование на языке Scratch, Гарвардская Высшая школа образования, интернет-издание <http://scratched.gse.harvard.edu/guide/>
11. Вордерман К., Вудкок Д., Макманус Ш., Стили К., Куигли К., Маккаферти Д. Программирование для детей. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 224 с.
12. Ревич Ю. В., Занимательная электроника, 2015. – 659 с.

Критерии оценки проектных работ (проектное решение, изготовленный продукт, прототип) обучающихся мобильного технопарка «Кванториум» по завершению дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы или отдельного модуля

№	Критерий	Показатель	Балл
1.	Целеполагание	1.Цель отсутствует, задачи не сформулированы, проблема не обозначена	0
		2.Цель обозначена в общих чертах, задачи сформулированы не конкретно, проблема не обозначена	1
		3.Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема не актуальна: либо уже решена, либо актуальность не аргументирована	2
		4.Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема обозначена, актуальна; актуальность проблемы аргументирована	3
2.	Планирование работы, ресурсное обеспечение проекта	1.Отсутствует план работы. Ресурсное обеспечение проекта не определено. Способы привлечения ресурсов в проект не проработаны	0
		2.Есть только одно из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект	1
		3.Есть только два из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект	2
		4.Есть: подробный план, описание использованных ресурсов и способов их привлечения для реализации проекта	3
3.	Качество результата	1.Нет описания достигнутого результата. Нет подтверждений (фото, видео)	0

		полученного результата. Отсутствует программа и методика испытаний. Не приведены полученные в ходе испытаний показатели назначения	
		2. Дано описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Отсутствует программа и методика испытаний. Испытания не проводились	1
		3. Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным	2
		4. Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным	3
4.	Самостоятельность работы и уровень командной работы	1. Участник не может описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада и вклада других членов команды. Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области.	0
		2. Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии	1
		3. Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии.	2
		4. Участник может описать ход работы	3

		над проектом, выделяет личный вклад в проект и вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект, достаточен для дискуссии.	
--	--	--	--

Для оценки качества проекта подсчитывается среднее значение сумм баллов, выставленных экспертами (не менее 3 экспертов).

Результат определяется следующими показателями:

4-5 баллов – низкое,

6-8 баллов – среднее,

9-12 баллов – высокое.