

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя школа №2 г. Вязьма

рассмотрено
на педагогическом
совете 30.08.2022

согласовано
Руководитель структурного
подразделения «Кванториум»
А.И. Мещеников *АИ*

утверждено
директор МБОУ СОШ №2
Приказ № 175 от 01.09.22

Рабочая программа дополнительного образования
структурного подразделения «Детский технопарк Кванториум»
«IT-квантум»

Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год (72 часа)

1. 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 невозможно 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.

Дополнительная общеразвивающая программа «ИТ-квантум» (далее программа «ИТ-квантум») предназначена для реализации в ИТ-квантуме детского технопарка «Кванториум».

Программа «ИТ-квантум» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 г. № 1642 (ред. от 11.06.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Программы «ИТ-квантум» имеет **техническую направленность** и охватывает самые актуальные вопросы современного уровня развития ИТ-технологий.

Актуальность программы «ИТ-квантум» обусловлена востребованностью специалистов в области программируемой микроэлектроники в современном мире возможностью развить и применить на практике знания, полученные на уроках математики,

физики, информатики, возможностью предоставить обучающемуся образовательную среду, развивающую его творческие способности и амбиции, формирующую интерес к обучению, поддерживающую самостоятельность в поиске и принятии решений.

Новизна программы «ИТ-квантум» заключается в том, что знания по теории ИТ обучающиеся получают в контексте практического применения данного понятия с использованием новейшего технологического оборудования, это дает возможность изучать теоретические вопросы в их деятельно-практическом аспекте.

Адресат программы «ИТ-квантум» – обучающиеся 2-4 классов в возрасте от 8 до 10 лет, проявляющих интерес к программированию, электронике и участию в международных, всероссийских, межрегиональных, региональных мероприятиях. Набор в группы производится на принципах добровольности и свободного самоопределения

обучающихся.

Формы обучения – очная.

Цель программы «ИТ-квантум» – создание условий для обучения проектным навыкам необходимым для организации работы в современной разработке It-инфраструктуры, формирования углублённого представления о современном состоянии, возможностях и наилучших практиках применения информационных технологий, об их влиянии на жизнь общества, а также повышения мотивации обучающегося для самостоятельного развития, образования и помощь в выборе дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи программы «ИТ-квантум»:

Обучающие:

- изучение базовых теоретических знаний в области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств на примере микроконтроллерной платформы Arduino;
- ознакомление с концепцией программирования, способах её реализации, используемым оборудованием, решаемыми задачами и границами её применения;
- формирование у обучающихся навыков командной работы и публичных выступлений по IT-тематике;
- изучение основ алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью языка блок-схем;
- формирование навыков программирования микроконтроллеров на языке C++ в среде Arduino IDE;
- изучение принципа действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой Arduino, подключение датчиков к микроконтроллерной платформе, получения и обработки показаний датчиков;
- формирование навыков работы с электронными компонентами, совместимыми с Arduino: погружная помпа, часы реального времени, светодиодная лента и т.п.;
- освоение базовых компетенций в области проектирования, моделирования и конструирования устройств.

Развивающие:

- формирование творческой инициативы при разработке технических устройств;
- внедрение инженерного образования как фактора интеллектуального совершенствования, способствующего раскрытию творческого потенциала обучающихся;
- развитие таких важных качеств как: память, внимание способность логически мыслить и анализировать, концентрировать внимание на главном при работе над проектами;
- расширение круга интересов, развития самостоятельности, аккуратности, ответственности, активности, критического и творческого мышления при работе в команде, проведении исследований, выполнении индивидуальных и групповых при конструировании и моделировании механизмов и устройств;
- формирование способности решать проблемы и актуальные задачи в установленные сроки при разработке инженерно-технических устройств;
- создание условий для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир,

математика, физика).

Воспитательные:

- воспитание этики групповой работы;
- воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитание ценностного отношения к своему здоровью;
- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

Педагогическая целесообразность программы «ИТ-квантум» достигается реализацией профориентационных задач, созданием условий для знакомства с

современными профессиями в сфере ИТ-технологий, которое подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда.

Отличительной **особенностью организации образовательного процесса** программы «ИТ-квантум» является модульное обучение по возрастающей сложности – вводный модуль, углублённый и проектная группа. Основные задачи вводного модуля — привлечь детей к исследовательской и изобретательской деятельности, показать, что инженерное направление интересно и перспективно, развить навыки, необходимые для проектной деятельности. Углублённый модуль обучения подразумевает практико-ориентированную проектную работу и исследовательскую деятельность, подготовку к участию в соревнованиях, активное участие во внутренних мероприятиях Кванториума, муниципальных и областных конкурсах. На углублённом модуле возрастает сложность изучаемого материала, также большой сегмент занимает самостоятельная работа. Обучение в проектной группе подразумевает работу над проектами, в том числе в рамках межквантумного взаимодействия.

«Модуль» – структурная единица образовательной программы, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения. Каждый модуль состоит из кейсов (не менее 2-х), направленных на формирование определенных компетенций (hard и soft). Результатом каждого кейса является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций.

«Кейс» – история, описывающая реальную ситуацию, которая требует проведения анализа, выработки и принятия обоснованных решений. Кейс включает набор специально разработанных учебно-методических материалов.

Модули и кейсы различаются по сложности и реализуются по принципу «от простого к сложному».

Данная программа не только расширяет, углубляет школьный курс информатики, но и имеет профориентационную направленность.

Обучающемуся предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.

Программа предполагает работу обучающихся по собственным проектам. Такая постановка вопроса обучения и воспитания позволяет с одной стороны расширить

индивидуальное поле деятельности каждого обучающихся, с другой стороны учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся в области программирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.

При организации обучения используется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Работа на занятии может быть групповая, по подгруппам, в парах, индивидуально.

Основной технологией обучения в детском технопарке «Кванториум» выбрана технология нового типа в формате образовательного события, как способ инициирования образовательной активности обучающихся.

Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся пробовать себя в конкурсных режимах и демонстрировать успехи и достижения по части академических и компетентностных результатов.

При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации.

У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Реализация программы «ИТ-квантум» проводится в соответствии с основными педагогическими принципами:

- принцип системности (предполагает преемственность знаний, комплексность в их усвоении);
- принцип дифференциации (предполагает выявление и развитие у обучающихся склонностей и способностей по различным направлениям);
- принцип увлекательности (учитывает возрастные и индивидуальные особенности обучающихся);
- принцип коллективизма (способствует развитию разносторонних способностей и потребности отдавать их на общую радость и пользу);

принцип научности (предполагает соответствие содержания программы уровню развития современной науки и техники, опыту, накопленному мировой цивилизацией, и включать в содержание учебного материала фундаментальных основ наук, знакомить обучающихся с методами и приемами научно-исследовательской работы, формировать у них исследовательские умения).

Программный материал программы «ИТ-квантум» выстроен в соответствии с технологией Hard skills («твердые» навыки) и Soft skills («мягкие» навыки), способствующей формированию особых качеств технически грамотных, трудолюбивых подростков, проявляющих интерес к конструированию и изобретательству.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как уверенность, общение, умение работать в команде, чувство ответственности, принятие решений, позитивность, управление временем, мотивация, гибкость, умение решать проблемы, критическое мышление, объективная самооценка, устойчивость к неудачам, позитивная эмоциональная установка, твердость жизненной позиции, удовлетворенность работой.

Каждое занятие условно разбивается на 3 части, которые составляют в комплексе целостное занятие:

Первая часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого учащегося на

данное занятие;

Вторая часть – практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приемы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;

Третья часть – посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов.

Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающегося, педагога и всех вместе. Широко используется форма творческих занятий, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на возможность найти свое собственное «правильное» решение, основанное на персональном опыте и опыте своего коллеги, друга. Это позволяет в увлекательной и доступной форме пробудить интерес учащихся к изучению программирования.

Срок освоения программы «ИТ-квантум» определяется содержанием программы и составляет 72 часа (36 учебные недели). Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Количество обучающихся в группе – 10-16 человек. Обучение 1 год.



2. Содержание

Раздел 1. Вводный курс. Тренды развития ИТ отрасли. Среда программирования Scratch.

Знакомство с «ИТ- квантумом». Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения и работы в детском технопарке «Кванториум». Тренды развития ИТ отрасли. Алгоритмы в программировании. Среда программирования Scratch. Знакомство, основные возможности. Scratch: движение, анимация, управление, операторы Знакомство со средой разработки мобильных приложений App Inventor. Проверочная работа (Реализация небольших Игр-проектов).

Раздел 2. Работа над итоговым проектом

Постановка проблемной ситуации. Формирование и генерирование идей. Распределение ролей учащихся. Разработка теоретической модели. Сборка проекта. Доработка и актуализация.

3. Тематическое планирование:

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестаци и/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Тренды развития ИТ отрасли. Среда программирования Scratch.					
1.	Знакомство с «ИТ-квантумом». Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения и работы в детском технопарке «Кванториум». Тренды развития ИТ отрасли. Основы программирования. Системы счисления.	4	2	2	
2.	Среда программирования Scratch. Знакомство, основные возможности.	8	2	6	
3.	Scratch: движение, анимация, управление, операторы	16	4	12	
4.	Знакомство со средой разработки мобильных приложений App Inventor.	12	4	8	



5.	Проверочная работа (Реализация небольших Игр-проектов)	2	0	2	Проверочная работа(Решение задач по программированию)
	Итого	42	12	30	
Раздел 2. Работа над итоговым проектом					
12.	Постановка проблемной ситуации.	4	2	2	
13.	Формирование и генерирование идей.	4	2	2	
14.	Распределение ролей учащихся. Разработка прототипа.	4	2	6	
15.	Сборка проекта. Доработка и актуализация.	18	0	18	
	Итого	30	6	24	
Всего		72	18	54	





Приложение

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема учебного занятия по программе	Количес тво часов	Дата планируемо го проведения	Дата фактически го проведения	Примечания
1	Вводное занятие. Правила ТБ и ПБ. Демонстрация примеров проектов, сделанных в среде Скретч.	1			
2	Особенности среды Scratch.	1			
3	Выбор и создание спрайта.	1			
4	Управляющие программы – скрипты.	1			
5	Графические режимы	1			
6	Нумерация цветов. Проект "Цветовая палитра"	1			
7	Нумерация цветов. Проект "Грани цветового куба"	1			
8	Блоки с параметрами	1			
9	Проект "Пароль"	1			



10	Контурные графики	1			
11	Рекурсия. Проект "Бесконечные стихии"	1			
12	Графическая рекурсия	1			
13	Рекурсия. Проект "Спираль"	1			
14	Фракталы. Проект "Снежинка"	1			
15	Фракталы. Проект "Треугольник Серпинского"	1			
16	Рекурсивная процедура получения фрактальных кривых. Проект "Кривая Коха"	1			
17	Рекурсивная процедура получения фрактальных кривых. Проект "Дерево"	1			
18	Фракталы из геометрических фигур. Проект "Множество Кантора"	1			



19	Фракталы из геометрических фигур. Проект "Дерево Пифагора"	1			
20	Косвенная рекурсия. Проект "Кривая Гильберта"	1			
21	Косвенная рекурсия. Проект "Дракон Хартера-Хейтуэя"	1			
22	Косвенная рекурсия. Проект "Дракон"	1			
23	Пошаговый просмотр фракталов. Проект "Дерево"	1			
24	Пошаговый просмотр фракталов. Проект "Дерево Пифагора"	1			
25	Фантомные объекты. Проект "Фантомная точка"	1			
26	Фантомные объекты. Проект "Фантомный спрайт"	1			
27	Клонирование. Проект "Лабиринт с потайными ходами"	1			



28	Клонирование. Проект "Кружево Коха"	1			
29	Клонирование. Разнообразие узоров	1			
30	Как различить клоны? Проект "Цветник"	1			
31	Как различить клоны? Украательства	1			
32	Кто больше? Общий список.	1			
33	Кто больше? Определение максимального цветка	1			
34	Проект "Подводная охота"	1			
35	Проект на свободную тему	1			
36	Управление и контроль.	1			
37	Управление спрайтами с помощью клавиатуры.	1			
38	Изменение цвета.	1			
39	Анимация спрайта.	1			
40	Использование переменных в играх	1			



41	Массивы в Scratch	1			
42	Создание 2 списков "Вопрос" и "Ответ"	1			
43	Наполнение списка числами, выбранными случайным образом	1			
44	Итоговое задание	1			
45	Итоговое задание	1			
46	Итоговое тестирование	1			
47	Проект в Scratch.	1			
48	Сценарий проекта.	1			
49	Сценарий проекта.	1			
50	Проект мультипликации.	1			
51	Проект мультипликации.	1			
52	Проект взаимодействия объектов.	1			
53	Проект взаимодействия объектов.	1			
54	Разработка собственного проекта.	1			



55	Разработка собственного проекта.	1			
56	Программирование проекта.	1			
57	Программирование проекта.	1			
58	Дизайн и оформление проекта.	1			
59	Дизайн и оформление проекта.	1			
60	Защита проекта.	1			
61	Понятие информационного пространства сети.	1			
62	Этика общения в сети.	1			
63	Сообщество Scratch.	1			
64	Публикация собственного проекта на сайте.	1			
65	Использование чужих проектов и их интерпретация	1			



66	Использование чужих проектов и их интерпретация	1			
67	Использование чужих проектов и их интерпретация	1			
68	Использование чужих проектов и их интерпретация	1			
69	Использование чужих проектов и их интерпретация	1			
70	Использование чужих проектов и их интерпретация	1			
71	Итоговое занятие	1			
72	Резерв учителя	1			
	Итого часов:	72			