

Департамент Смоленской области по образованию и науке
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №4»

Принята на заседании
методического (педагогического)
совета
от «30» августа 2024 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МБОУ «Гимназия
№4»
_____Капаева Л.В.
Приказ № 32-од от 30.08.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«IT-квантум»**

Возраст обучающихся: 11-14 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Азаренкова
Наталья Владимировна, методист

Смоленск
2024

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «IT-квантум» является программой технической направленности, разработана в соответствии с основными нормативно-правовыми актами Российской Федерации и образовательного учреждения:

- Федеральный Закон РФ от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года № 678-р;

- Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

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

- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Устав МБОУ «Гимназия №4».

Актуальность программы состоит в том, что она составлена с учетом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий. Учитывается и междисциплинарность информационных технологий. Предусмотрено приобретение навыков в области применения информационных технологий в биологии, робототехнике, медицине, энергетике, авиации и космонавтике. Данная

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

Программа составлена с учетом приоритетов в дополнительном образовании в Смоленской области, направленных на развитие технического творчества, в том числе робототехники.

Педагогическая целесообразность программы объясняется соответствием применяемых на занятиях методов обучения и содержательного компонента программы возрастным особенностям детей 11-14 лет. Программа предполагает вариативный подход к освоению учебного материала в: позволяет увеличить или уменьшить объем и сложность изучаемой темы, изменить порядок проведения занятий. Занятия проходят в лаборатории «IT-квантум», где создана интерактивная обучающая среда, приближенная к профессиональной.

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют новый способ мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов. Задача выявления и дальнейшего сопровождения одаренных в инженерных науках детей стоит перед сетью детских технопарков «Кванториум», развернутых по всей стране.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 11-14 лет.

Доступность программы для различных категорий детей

Занятия по программе доступны для отдельных категорий детей с ОВЗ и детей-инвалидов. Это возможно, так как в учреждении создана доступная образовательная среда, при проведении занятий используются здоровьесберегающие педагогические технологии.

Программа предусматривает обучение детей с выдающимися способностями. При работе с этой категорией детей применяются элементы технологии разноуровневого обучения. Для этих обучающихся предусмотрено участие в конкурсах, фестивалях, выставках, соревнованиях, олимпиадах различного уровня.

Программа подходит для работы с детьми, находящимися в трудной жизненной ситуации. При работе с этой категорией детей используется технология педагогической поддержки. Обучаться по программе имеют возможность дети из малообеспеченных семей, так как она не предусматривает приобретение дорогостоящих материалов и специального оборудования.

Объем программы: 72 часа.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа продолжительностью 40 минут с 10 минутным перерывом после каждого часа на проветривание.

Формы организации учебного процесса: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий:

- мастер-классы;
- мастерские;
- деловые и ролевые игры;
- выставки;
- творческие отчеты;
- тренинги.

Цель программы: развитие логического мышления воспитанников через знакомство с основами алгоритмизации и формирование базовых знаний в области программирования микроконтроллеров.

Задачи:

▪ **образовательные:**

- познакомить с простейшими основами механики, с правилами техники безопасности;
- научить понимать основы алгоритмов;
- читать графические изображения, схемы;
- познакомить со средой программирования «Arduino IDE»;
- научить применять алгоритм на практике в программе Arduino 1.8.5;
- научить работать с различными операционными системами;
- познакомить воспитанников с принципом действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой Arduino;
- научить создавать реально работающие модели действий и решений;
- обеспечить приобретение опыта создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств;
- построения компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, преодоления трудностей в процессе интеллектуального проектирования, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда.

▪ **развивающие:**

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления воспитанников;
- развивать творческие способности воспитанников;

- научить детей излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

▪ **воспитательные:**

- развивать у воспитанников аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;

- формировать у воспитанников навык сохранения порядка на рабочем месте;

- формировать интерес воспитанников к программированию.

Планируемые результаты

▪ **личностные:**

- уметь генерировать идеи;

- уметь аргументированно отстаивать свою точку зрения;

- уметь искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;

- уметь работать в команде;

- уметь грамотно письменно излагать свои мысли;

- уметь критически мыслить и объективно оценивать результаты своей работы;

- уметь обрабатывать аналитические данные и прогнозировать результаты.

▪ **метапредметные:**

- иметь устойчивый интерес к техническим знаниям;

- иметь учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;

- обладают навыками командной работы и публичных выступлений по ИТ-тематике;

- обучающийся получит опыт критического оценивания высказываний;

- обучающийся получит опыт построения рассуждений на основе сравнения;

- обучающийся получит опыт нахождения общей точки зрения в дискуссии с другими субъектами и т. п.;

▪ **предметные**

- знать основы работы в текстовом редакторе и программе для создания презентаций;

- знать устройство и функционирование современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств на примере микроконтроллерной платформы Arduino;

- знать основы программирования HTML, PHP, JavaScript и в среде Arduino IDE;
- уметь пользоваться аналоговыми и цифровыми датчиками, совместимыми с микроконтроллерной платформой Arduino;
- уметь пользоваться электрооборудов.

Условия реализации программы:

1) Аппаратное и техническое обеспечение:

- а) рабочее место обучающегося: ноутбук, наушники, манипулятор типа мышь, набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы;
- б) рабочее место наставника: ноутбук, манипулятор типа мышь, WEB-камера;
- в) презентационное оборудование: моноблочное интерактивное устройство, напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление.

2) Программное обеспечение: системное программное обеспечение, прикладное программное обеспечение, профильное программное обеспечение: RobotC.

3) Расходные материалы: бумага А4, маркеры для магнитно-маркерной доски, губка для магнитно-маркерной доски.

Виды и формы контроля

- ***Вводный контроль*** проводится в сентябре-месяце, в начале обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной программе. Он проходит в форме беседы и педагогического наблюдения.
- ***Текущий контроль*** осуществляется на каждом занятии. Он проводится в форме педагогического наблюдения или анализа выполнения творческих работ.
- ***Промежуточный контроль*** осуществляется 1 раз в год в декабре-месяце. Формы проведения: практическое задание.
- ***Итоговый контроль*** проводится в мае-месяце, в конце обучения обучающегося по дополнительной общеобразовательной программе. Он проходит в форме защиты проекта.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	0	Наблюдение
2	Микроконтроллеры семейства STM32.	6	2	4	Наблюдение
3	Интернет вещей. Raspberry Pi. Язык программирования Python.	6	2	4	Опрос
4	Разработка проектов на тему «Интернет вещей»	8	2	6	Рефлексивный самоанализ
5	Мобильная разработка. Язык программирования Java	6	2	4	Наблюдение
6	Разработка проектов на тему «Мобильная разработка»	6	2	4	Наблюдение
7	Компьютерные сети. Защита данных, облачные технологии.	6	2	4	Наблюдение
8	Разработка проектов на тему «Локальные сети и облачные технологии»	6	2	4	Опрос
9	Блокчейн. Криптовалюты. Разработка своей криптовалюты.	4	2	2	Опрос
10	Кейс «Криптоэнергия».	4	2	2	Опрос
11	Нейронные сети и машинное обучение.	8	2	6	Рефлексивный самоанализ
12	Разработка проектов на тему «Нейронные сети»	10	2	8	Опрос
	Итого	72	24	48	

III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 2. Микроконтроллеры семейства STM32

Теория: Теория: Сравнение STM и AVR. Среды разработки для микроконтроллеров STM. Совместимость с модулями Arduino

Практика: Разработка простых устройств на основе микроконтроллеров STM. Разработка программного обеспечения.

Тема 3. Интернет вещей. Raspberry Pi. Язык программирования Python.

Теория: Технологии интернета вещей. Работа в Raspbian OS, язык программирования Python.

Практика: Написание программного обеспечения, работа в операционных системах семейства Unix.

Тема 4. Разработка проектов на тему «Интернет вещей»

Теория: Поиск проблем и путей решения. Выбор темы проекта.

Практика: Формирование команд. Разработка проектов на тему «Интернет вещей».

Тема 5. Мобильная разработка. Язык программирования Java.

Теория: Основы объектно-ориентированного программирования. Сравнение языка программирования и инструментария. Существующие мобильные платформы.

Практика: Программирование устройств на платформах Android, IOS.

Тема 6. Разработка проектов на тему «Мобильная разработка»

Теория: Поиск проблем и путей решения. Выбор темы проекта.

Практика: Формирование команд. Разработка проектов на тему «Мобильная разработка» 12

Тема 7. Компьютерные сети. Защита данных, облачные технологии.

Теория: Основы построения компьютерных сетей. Основы защиты данных. Администрирование локальных сетей. Облачные технологии.

Практика: Администрирование лаборатории IT-квантума. Настройка сетевого хранилища, настройка управляемого маршрутизатора.

Тема 8. Кейс «Локальные сети и облачные технологии»

Теория: Создание образа организации, определение технического задания.

Практика: Разработка плана локальной сети организации, выбор оборудования.

Тема 9. Блокчейн. Криптовалюты. Разработка своей криптовалюты.

Теория: Что такое блокчейн? Криптовалюты, майнеры. Как создать свою криптовалюту?

Практика: Разработка собственной криптовалюты.

Тема 10. Кейс «Криптоэнергия»

Теория: Smart Grid. Обратная связь в цепи поставки электроэнергии. Поиск проблемы и путей решения.

Практика: Разработка системы обратной связи на основе блокчейна.

Тема 11. Нейронные сети и машинное обучение.

Теория: Математические основы нейронных сетей. Типы нейронных сетей, способы обучения.

Практика: Разработка нейронной сети для распознавания цифр.

Тема 12. Разработка проектов на тему «Нейронные сети»

Теория: Поиск проблем и путей решения. Выбор темы проекта.

Практика: Разработка проекта на тему «Нейронные сети»

V. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методы обучения

- словесные методы: рассказ, беседа, сообщения – эти методы способствуют обогащению теоретических знаний детей, являются источником новой информации;

- наглядные методы: презентации, демонстрации ментальных карт, коллекций, иллюстраций. Наглядные методы способствуют повышению интереса и лучшему усвоения материала;

- практические методы: работа над программным кодом в формате фронтальной, индивидуальной, групповой и коллективной работы.

Сочетание словесного и наглядного методов учебной деятельности, воплощенных в форме опроса, беседы, творческого задания, позволяют психологически адаптировать обучающегося к восприятию материала, мотивировать на дальнейшую деятельность. Занятие состоит из следующих структурных компонентов:

1. Организационный момент, характеризующийся подготовкой учащихся к занятию.
2. Повторение материала, изученного на предыдущем занятии.
3. Постановка цели занятия перед учащимися.
4. Изложение нового материала.
5. Практическая работа.
6. Обобщение материала, изученного в ходе занятия.
7. Подведение итогов.
8. Уборка рабочего места.

Технологии обучения

В образовательном процессе применяются следующие технологии обучения:

- здоровьесберегающие;
- игровые,

- ИКТ-технологии,
- личностно-ориентированного обучения,
- проблемного обучения,
- проектного обучения,
- дифференцированного обучения,
- индивидуализации обучения.

Контрольно-измерительные (оценочные) материалы

Для оценки степени освоения обучающимся дополнительной общеобразовательной программы и уровня достижения прогнозируемых результатов (личностных, метапредметных, предметных) используются:

- Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной программе (Буйлова Л.Н., Кленова Н.В.);
- Опросник «Самоорганизация деятельности» Е.Б. Мандрикова, методика «График моих достижений», методика «Карта самооценки обучающимся и оценки педагогом компетентности обучающегося».

VI. ЛИТЕРАТУРА

1. Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino, М.: ДМК Пресс, 2016. – 152с.
2. Соммер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino, СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.
3. Теоретический материал по работе с датчиками компании «Амперка». – Режим доступа: <http://wiki.amperka.ru/>
4. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВПетербург, 2015. – 544с.
5. Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих, СПб.: БХВПетербург, 2014. – 304с