МОУ «Татауровская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании педагогического совета от «_30_» _августа_2024г., протокол № 46	Согласовано: Зам. директора ВР: Есина Н.А. _____ (подпись)	Утверждаю: Директор школы: Зарифулин В.А _____ Приказ № 113 от «02»09. 2024 г.

Рабочая программа внеурочной деятельности

ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ ARDUINO IDE

10 класс.

Составитель программы:

Зарифулин Василий Андреевич

учитель физики.

п.Татауровo

2024 г.

Пояснительная записка

Программа разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.);
3. Приказ Министерства Просвещения РФ № 732 от 12.08.2022 «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413»;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28"Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
5. Постановление главного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм САНПИН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Программирование в среде Arduino IDE» – это один из увлекательных способов изучения не только основ программирования, но и создания практических устройств. Во время занятий обучающиеся научатся основам программирования в среде Arduino IDE, проектирования, создания и программирования устройств, подключенных к моделю Arduino. Парная и командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению компонентов платы Arduino, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Данная программа подразумевает реализацию большого количества практических работ и мини- проектов. Практические работы будут реализовываться с использованием *конструктора программируемых моделей инженерных систем (КПМИС)*. В состав конструктора входит контроллер Arduino – совместимый аппаратной платформой, разработан-ной компанией ООО «Прикладная робототехника».

При обучении по программе «Программирование в среде Arduino IDE» закладываются основы исследовательской работы, проектного и инженерного мышления при реализации собственных идей. Обучение по данной программе способствует ранней профориентации, успешной реализации будущих инженеров особенно в метапредметной области, на стыке дисциплин. Программа данного курса ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения программирования.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к построению инженерных систем, используя доступную и широко распространенную базу и средуразработки Arduino IDE. Материал курса позволяет познакомиться с основами программирования через подключение базовых радиокомпонентов (светодиод, кнопка, потенциометр и т.д.) с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня их знаний. Занятия построены как система подобранных упражнений и заданий, ориентированных на межпредметные связи.

Цель программы:

Изучение основ программирования модуля Arduino, освоение предпрофессиональ- ных навыков специалиста в области разработки и создания инженерных систем.

Задачи программы:

образовательные:

- формировать навыки создания программ в среде Arduino IDE для подключе-ния базовых электронных компонентов;
- научить основным приемам сборки электрических схем без пайки;

. ознакомить с правилами безопасной работы с инструмен-тами, необходимыми при конструировании электрических схем.

воспитательные

. воспитывать целеустремленность и результативность в процессе решенияучебных задач;
. способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленнойцели;
. побуждать к самостоятельному выбору решения;
. формировать упорство в достижении желаемого результата;
. прививать стремление к творчеству.

развивающие

. развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высо-ким технологиям;
. развивать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
. формировать умения достаточно самостоятельно решать технические задачив процессе конструирования простейших инженерных систем.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности:

Планируемые (личностные, метапредметные, предметные) результаты освоения учебного курса «Робототехника Arduino»

Личностные результаты

− владение культурой мышления, сформированная способность к восприятию, анализу и обобщению информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
− способность выявлять и анализировать социально значимые проблемы и процессы с позиций национальной и общечеловеческой культуры;
− готовность к работе в коллективе;
− стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию;
− критическая оценка собственных достоинств и недостатков, выбор путей и средств развития первых и устранения последних;
− осознание социальной значимости своей индивидуальной траектории развития, высокая мотивация к учебной деятельности;
− способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Метапредметные результаты

− алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
− определение адекватных, имеющимся организационным и материальнотехническим условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
− комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях стандартного применения одного из них;
− проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса.
− поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы.

Предметные результаты: обучающийся к научится:

− приобретут сведения об основах электротехники, об устройстве элементов электронных устройств;
− приобретут начальные навыки понимания программного кода;
− выдвигать гипотезы, строить модели для их объяснения, проводить эксперимент;
− собирать несложные электронные схемы, соблюдая правила безопасности труда;
− читать электрические схемы.
− работать с измерительными приборами; обучающийся получит возможность научиться:
− отличать датчики Arduino и уметь их программировать;
− проектировать схему и программировать контроллер для поставленных целей и задач;
− создавать действующие схемы при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу на основе контроллера Arduino;

− приёмам работы с технической документацией;
− находить и устранять неисправности (аппаратные и программные) в существующих устройствах;
− создавать цифровые устройства способные взаимодействовать с физическим и цифровым миром.

Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности:

Программа включает в себя теоретический материал, практические работы по программированию в среде Arduino с использованием компьютера, наборы электронных компонентов для сборки электрических схем без пайки. Освоение теоретического материала происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. Большая часть времени отводится на практические работы.

Основная форма организации образовательного процесса дополнительного образования – учебное занятие. Продолжительность учебного занятия – 40 минут. Периодичность занятий – 1 час в неделю.

Вид деятельности - курсы, занятия познавательной, научной, исследовательской, просветительской направленности, которые направлены на передачу школьникам социально значимых знаний, развивающие их любознательность, позволяющие привлечь их внимание к экономическим, политическим, экологическим, гуманитарным проблемам нашего общества, формирующие их гуманистическое мировоззрение и научную картину мира.

Тема 1. Основные понятия электроники (5 ч.)

Содержание материала:

Правила техники безопасности при работе с электронными компонентами.
Микроконтроллеры в нашей жизни, контролер Arduino, устройство микроконтрол- лера Arduino. Знакомство с конструктором программирования моделей инженерных систем. Управление электричеством. Закон Ома для участка цепи. Законы параллель- ного и последовательного соединения проводников. Светодиоды. Резисторы. Основ-ные принципы маркировки резисторов. Макетная доска. Чтение электрических схем.Управление светодиодом на макетной доске.
Практическая работа 1. Светодиод (1 ч.)
Практическая работа 2. Управляемый «программно» светодиод (1 ч.)Практическая работа 3. Управляемый «вручную» светодиод (1 ч.)
Результаты освоения темы:
понимание назначения микроконтроллеров в жизни человека;
устройство микроконтроллера Arduino.
знание законов электричества;
умение читать и собирать простейшую электрическую схему.
Формы занятий: лекция, практикум

Тема 2. Основы программирования микроконтроллера Arduino (4 ч.)

Содержание материала:

Современные среды программирования микроконтроллеров. Основные понятия и конструкции языка программирования Arduino. Структура программы. Переменные.Логические конструкции. Функция и ее аргументы. Создание собственных функций и их использование. Понятие массива. Массивы символов.
Результаты освоения темы:
знание основных конструкций и структуры программы языка программирова-ния Arduino;
знание назначения функций digitalWrite, digtalRead, analogWrite, analogRead,delay, map.
умение объявлять переменные, создавать собственные функции, массивы.
Формы занятий: лекция

Тема 3. Применение электроники в кибернетических и встраиваемыхсистемах (14 ч.)

Содержание материала:

Пьезоэффект. Управление звуком. Использование потенциометра. Электрическая гирлянда. Аналоговый и цифровой сигналы. Широтно-импульсная модуляция. Управление яркостью светодиода. Понятие сенсора. Цифровые сенсоры. Датчик рас-стояния. Датчик линии. Аналоговые сенсоры. Датчик звука. Датчик света. Обработкавходных сигналов элементов разного типа. Кнопка как датчик нажатия. Кнопочный выключатель. Программная стабилизация сигнала. Датчики температуры. Фоторези- стор. Светодиодные индикаторы. Семисегментный индикатор. Жидкокристалличе- ский экран (ЖК-экран). Бегущая строка. Терморезистор. Передача данных с компью-тера и на компьютер. Основные команды для вывода информации на экран.

Практическая работа 4. Пьезодинамик (1 ч.)

Практическая работа 5. Фоторезистор (1 ч.)

Практическая работа 6. Светодиодная сборка (1 ч.)Практическая работа 7. Тактовая кнопка` (1 ч.) Практическая работа 8. Синтезатор (1 ч.)

Практическая работа 9. Дребезг контактов (1 ч.)

Практическая работа 10. Семисегментный индикатор (1 ч.) Практическая работа 11. Термометр (1 ч.)

Практическая работа 12. Передача данных на ПК и с ПК (1 ч.)Практическая работа 13. Датчик линии. (1 ч.)

Практическая работа 14. LCD дисплей (1 ч.)

Результаты освоения темы:

понимание использования цифровых и аналоговых сигналов для разработки си-стем;

понимание использования ШИМ для разработки инженерных систем.

умение программировать и подключать термистор, фоторезистор, семисегмент- ный индикатор, LCD дисплей, датчик звука, расстояния, линии к плате Arduino.

умение программировать и подключать тактовые кнопки.

умение работать с монитором порта для вывода информации с датчиков наэкран компьютера.

Формы занятий: лекция, практикум

Тема 4. Проектирование мобильных платформ (11 ч.)

Содержание материала:

Движение объектов. Постоянные двигатели. Шаговые двигатели. Серводвигатели. Основы управления сервоприводом. Драйвер мотора. Скорость вращения мотора, из-менение направления вращения. Основные сферы использования роботов и роботи- зированных систем в современном обществе. Мобильные платформы. Сбор робота для движения по поверхности. Ориентация робота в пространстве. Реакция робота насобытия во внешней среде.

Практическая работа 15. Сервопривод (1 ч.)

Практическая работа 16. Шаговый двигатель (1 ч.)

Практическая работа 17. Двигатели постоянного тока (1 ч.) Практическая работа 18. Управление по ИК каналу` (1 ч.) Практическая работа 19. Управление по Bluetooth (1 ч.)

Практическая работа 20. Мобильная платформа (1 ч.)

Практическая работа 21. Разработка итогового мини-проекта программи- руемой модели инженерной системы (3 ч.)

Результаты освоения темы:

знание разновидностей двигателей: постоянного тока, сервоприводы, шаговыедвигатели;

умение подключать двигатели и драйверы моторов к плате Arduino.

умение разрабатывать и программировать простые мобильные платформы с ис- пользованием: двигателей, датчиков, сенсоров и т.д.

Формы занятий: лекция, практикум

Тема 5. Защита итогового проекта (1 ч.)

*Содержание материала***:**

Публичное представление программируемой модели инженерной системы.

Формы занятий: конференция

Тематическое планирование:

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов	ЦОР и ЭОР используемые в процессе освоения материала программы
1.	Основные понятия электроники	5	https://yandex.ru/video/preview/7295576685874586492 https://yandex.ru/video/preview/5117853452873485379 https://www.youtube.com/playlist?list=PLm1F2DAB6nywzNVKcUIRP0IVvCP8vb2Fg
2.	Основы программирования микро-контроллера Arduino	3	http://www.irort.ru/sites/default/files/Программируем%20Arduino.%20Профессиональная%20работа%20со%20скетчами.pdf https://yandex.ru/video/preview/12997427235323930560 https://yandex.ru/video/preview/4106271864775354888 https://yandex.ru/video/preview/14728703657998242362
3.	Применение электроники в кибернетических и встраиваемых системах	14	https://yandex.ru/video/preview/12279016746313807392 https://yandex.ru/video/preview/1259538744245886193 https://yandex.ru/video/preview/6784554978342721577
4.	Проектирование мобильных платформ	11	https://www.youtube.com/watch?v=n5jdYEf934E https://dgunh.ru/content/files/mob2020.pdf https://yandex.ru/video/preview/7299116979270419115 https://urok.1c.ru/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=Remarketing_1S_Urok&utm_content=10598962378&utm_term=---autotargeting&yclid=2319346599976047632
5	Защита итогового проекта	1	
	Итого	34	

Информационное обеспечение программы

Белов А.В. Программирование ARDUINO. Создаем практические устройства +виртуальный диск. - СПб.: Наука и Техника, 2018.

Учебное пособие. Конструктор программируемых моделей инженерных си-стем. – Электронная книга, 2020.

Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. -СПб.: БХВ-Петербург, 2012.

Электронные учебные материалы:

https://arduino-technology.ru/coding/language. Arduino и не только.

https://arduinoplus.ru/lessons. Arduino+.