

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей № 135
МАОУ лицей № 135

Принято
Педагогическим советом
Протокол №1 от 31.08.2021



Утверждено
Директор МАОУ лицей № 135
О.В.Пихтулова
Приказ от 01.10.2021 № 53-ПОУ

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
платной образовательной услуги
«Робототехника»**

Направленность - техническая
Возраст обучающихся – 9-10 лет
Срок реализации программы- 1 год
Количество часов за период обучения – 56 часов

Автор-разработчик:
Педагог дополнительного образования
Вахрутдинов Д.Н.

Екатеринбург
2021

Содержание

Общие положения	3
1 Целевой раздел	4
1.1 Пояснительная записка	4
1.2 Планируемые результаты освоения программы «Робототехника»	6
1.3 Формирование универсальных учебных действий	7
2 Содержательный раздел	9
2.1 Содержание учебного курса	9
3 Организационный раздел	11
3.1 Учебный план	11
3.2 Условия реализации программы «Робототехника»	11

Общие положения

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа платной образовательной услуги «Робототехника» МАОУ лицея № 135 разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196»;
- Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 № 1441 «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11. 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ОВЗ, включая детей инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
- Приказ Минобрнауки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Устава МАОУ лицея № 135.

Актуальность программы

Основной акцент в освоении данной программы делается на использование проектной деятельности и самостоятельность в создании

проектов и роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию основных компетентностей учащегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса. Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий, задания в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность учащемуся самостоятельно выбирать пути ее решения. Содержание дополнительного образования в области робототехники не стандартизируется, работа с учащимся происходит в соответствии с его интересами, его выбором, что позволяет безгранично расширять его образовательный потенциал.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа платной образовательной услуги «Робототехника» МАОУ лицея № 135 **содержит три раздела:** целевой, содержательный, организационный.

Целевой раздел определяет цели, задачи и планируемые результаты реализации программы «Робототехника».

Целевой раздел включает: пояснительную записку; планируемые результаты реализации программы «Робототехника».

Содержательный раздел включает программу учебного курса «Робототехника».

Организационный раздел включает учебный план и условия реализации программы «Робототехника»

1. Целевой раздел

1.1.Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» составлена на основе программы Ершова А.А. «Робототехника на основе Arduino».

Выбор данной авторской программы и учебно-методического комплекса обусловлен тем, программа включает определенный объем теоретических знаний и формы обучения детей на практических занятиях, является первым шагом в процессе знакомства учащихся с основами электротехники и радиотехники, электроники и робототехники, а также ориентирует школьников на выбор профессии. На практических занятиях учащиеся работают с комплектами Arduino (базовые и расширенные), оснащенные микропроцессором Arduino Uno ATmega 328p. С помощью данного набора учащийся может создать проект и запрограммировать его на выполнение определенных функций. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Дополнительным преимуществом изучения данной

программы является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Образовательная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

При этом реализуются:

- диалоговый характер обучения;
- приспособление оборудования и инструмента к индивидуальным особенностям ребенка;
- возможность коррекции педагогом процесса обучения в любой момент;
- оптимальное сочетание индивидуальной и групповой работы.

Данная программа полностью соответствует личностно-ориентированной модели обучения и предоставляет широкие возможности для выявления, учёта и развития творческого потенциала каждого ребёнка, вкуса, проявления его индивидуальности, инициативы, формирования духовного мира, этики общения, навыка работы в творческом объединении.

Основными принципами работы педагога по данной программе являются:

- принцип научности;
- принцип доступности;
- принцип сознательности;
- принцип наглядности;
- принцип вариативности;
- принцип открытости.

Цель: обучение основам робототехники, программирования, развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить программировать робототехнические устройства;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Особенности электронного конструктора Arduino

Среда обитания современного человека насыщена разнообразными электронными устройствами, которые будут и в дальнейшем развиваться и совершенствоваться. Другая сторона этого явления – упрощение самого процесса создания электронного устройства. Благодаря накопленным разработкам, он может быть настолько простым, что с ним справится и ребёнок. В частности, такую возможность предоставляет вычислительная платформа Arduino. На базе этой платформы ученики могут конструировать и программировать модели электронных управляемых систем, не вдаваясь в сложные вопросы схемотехники и программирования на низком уровне. Причём эта уникальная инженерно-конструкторская среда имеет низкий порог вхождения и не имеет потолка. Конструировать и программировать простые устройства управления новогодней гирляндой или передачи акустических сигналов азбукой Морзе, несложные электронные игрушки ребёнок может уже на первых шагах знакомства с Arduino. В то же время Arduino используют профессиональные программисты и «продвинутые» любители в сложных конструкциях управления робототехническими устройствами.

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применением следующих педагогических технологий обучения: организация самостоятельной работы, проектной деятельности, самоконтроля, рефлексивного обучения, организация работы в парах.

Форма оценки – демонстрация, защита работы, выступление перед зрителями, итоговый показ проекта.

Требования к режиму занятий

Занятия проводятся два раза в неделю по 40 минут. Расписание занятий составляется в соответствии с возможностями лица по

предоставлению аудиторного фонда до или после занятий по основному расписанию, финансируемому из бюджета.

Количество часов в год – 56 часов.

Формы обучения – фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

1.2 Планируемые результаты освоения программы «Робототехника»

Обучающие должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Arduino;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

Обобщающие должны уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения базовых задач; конструировать различные модели;
- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

Обучающие должны овладеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде Arduino.

1.3 Формирование универсальных учебных действий

В программе «Робототехника» заложены возможности формирования у учащихся универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных) и ключевых компетенций.

Личностные результаты.:

- готовность к самоидентификации в окружающем мире на основе критического анализа информации, отражающей различные точки зрения на смысл и ценности жизни;
- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и

личную информационную безопасность, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности;

- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении учебных проектов;

- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

Метапредметные

Познавательные УУД:

- начало формирования навыка поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий;

- сбор информации;

- обработка информации (*с помощью ИКТ*);

- анализ информации;

- передача информации (устным, письменным, цифровым способами);

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;

- использовать общие приёмы решения задач;

- контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;

- моделировать, т.е. выделять и обобщенно фиксировать группы существенных признаков объектов с целью решения конкретных задач.

- подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков;

- синтез;

- сравнение;

- классификация по заданным критериям;

- установление аналогий;

- построение рассуждения.

Регулятивные УУД:

- навыки умения формулировать и удерживать учебную задачу;

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;

- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем;

- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

- умение выполнять учебные действия в устной форме;

- использовать речь для регуляции своего действия;

- сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

- адекватно воспринимать предложения учителей, товарищей, родителей и других людей по исправлению допущенных ошибок;

- выделять и формулировать то, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, определять качество и уровня усвоения;

Коммуникативные УУД:

В процессе обучения дети учатся:

- работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных;

- ставить вопросы;

- обращаться за помощью;

- формулировать свои затруднения;

- предлагать помощь и сотрудничество;

- договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;

- слушать собеседника;

- договариваться и приходить к общему решению;

- формулировать собственное мнение и позицию;

- осуществлять взаимный контроль;

- адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

2. Содержательный раздел

2.1. Содержание учебного курса « Робототехника»

Общий обзор курса

Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Современное состояние робототехники и микроэлектроники в мире и в нашей стране.

Знакомство с платой Arduino

Структура и состав микроконтроллера. Пины.

Теоретические основы электричества

Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата. Чтение электрических схем. Управление светодиодом. Мультиметр основы. Электронные измерения.

Схемотехника

Параллельное и последовательное подключение. Принцип работы переключателя. Принцип работы резистора. Эксперименты с резистором. Светодиоды. Принцип работы зуммера и переключателя. Принцип работы конденсатора. Эксперименты с конденсатором. Простая схема со светодиодами, Эксперименты со светодиодами. Эксперименты с фотодиодом. Принцип работы сигнализации. Эксперименты с диодами. Таймер 555. Опыты с герконом, пульт для контроллера.

Знакомство со средой программирования

Подпрограммы: назначение, описание, вызов. Параметры локальные и глобальные переменные. Логические конструкции.

Логические переменные и конструкции

Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевыe переменные и константы.

Аналоговые и цифровые входы и выходы

Принципы их использования. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел.

Сенсоры. Датчики Arduino

Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры переменных резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.

Реализация проектов.

«Маячок», «Маячок с нарастающей яркостью», «Светильник с управляемой яркостью», «Пульсар», «Терменвокс», «Ночной светильник», «Кнопка+светодиод», «Светофор», «Мерзкое пианино», «Бегущий огонек», «Кнопочный переключатель», «Кнопочные ковбои», «Охранная система», «Термометр», «Секундомер», «Мой робот», «Колесная база – колесница», «Колесница в плену», «Колесница на дороге».

Знакомство с резисторами, светодиодами. Сборка схем. Таблица маркировки резисторов. Мигание в противофазе. Подключение потенциометра. Аналоговый вход. Термовокс. Подключение фоторезистора, воспроизведение звука. Последовательное и параллельное подключение резисторов. Моделирование работы дорожного трехцветного светофора. Знакомство с устройствами транзистора. Понятие «дребезг» контактов. Триггер. Программирование музыки. Подключение инфракрасного датчика.

Работа над собственными творческими проектами.

Создание проекта, сочетающего в себе как электронную начинку и микроконтроллер, так и механику, и корпус, изготовленные своими руками.

3. Организационный раздел

3.1. Учебный план

№	Наименование предмета	Количество учебных часов в неделю	Количество учебных часов в месяц	Количество учебных часов в год
1	Робототехника	2 часа	8 часов	56 часов
	Итого:	2 часа	8 часов	56 часов

3.2. Условия реализации программы «Робототехника»

Кадровые условия реализации программы «Робототехника»

Педагог дополнительного образования

Материально-техническое обеспечение

Оборудование кабинета информатики,
конструктор на основе Arduino,
конструктор «Роботология».

Учебно-методическое обеспечение

Для педагога:

- 1.<http://wiki.amperka.ru/> теоретический и практический материал, описание практикума
- 2.<http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал
- 3.<http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
- 4.<http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
- 5.<http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
- 6.<http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
- 7.<https://sites.google.com/site/arduinodoit/home> Методические разработки, описание практических и лабораторных работ.
- 8.<http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
- 9.<http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
- 10.<http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
- 11.<http://edurobots.ru> Занимательная робототехника.

12.<http://lesson.iarduino.ru> Практические уроки Arduino.

Требования к организации групп.

Количественный состав групп: до 15 человек.

Требования к режиму занятий.

Занятия проводятся два раза в неделю по 40 минут. Расписание занятий составляется в соответствии с возможностями лица по предоставлению аудиторного фонда до или после занятий по основному расписанию, финансируемому из бюджета.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575776

Владелец Пихтулова Оксана Валерьевна

Действителен с 01.03.2021 по 01.03.2022