

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Большелугская средняя общеобразовательная школа №8
Шелеховского района Иркутской области

Рассмотрено на
Педагогическом совете
Протокол №3 от 16.01.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МКОУ ЦР
«Большелугская СОШ №8»
Шибанова О.А.
«23» января 2024 г.
Приказ № 50 от 23.01.2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Волшебство робототехники»
6-8 класс
(с использованием оборудования «Точка Роста»)

Адресат программы: 12-15 лет
Срок реализации: краткосрочная
(4 месяца)
Направленность:
техническая
Форма обучения: очная
Разработчик программы:
Муратова Юлия Владимировна,
педагог дополнительного
образования

Большой Луг, 2024

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная краткосрочная программа «Волшебство робототехники» в рамках работы Центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» для 6-8 классов разработана согласно требованиям к разработке и освоению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ:

Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);

- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 28 «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» (*разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи*);

- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018г., протокол №3);

- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (далее - Целевая модель);

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

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 №298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования,

основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы:

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Курс «Робототехника» включен в федеральный проект «Современная школа» национального проекта «Образование» для изучения в Центре естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста». Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, дает возможность обучающимся создавать инновации своими руками и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Отличительные особенности программы, новизна.

Программа составлена с учетом индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся. Программа способствует формированию основных принципов конструирования простейших механических систем, их автоматического функционирования, которые послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Обучение по данной программе создаёт благоприятные условия для развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

Адресат программы:

Приём в образовательное объединение, перевод и отчисление учащихся из образовательного объединения регулируются Законом РФ «Об образовании», Положением о Центре образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста». В детское объединение «Волшебство робототехники» принимаются школьники 12-15 лет без участия детей с ОВЗ до 12 человек в группе на основании заявления родителей. Работа в объединении предполагает наличие у учащихся базовых знаний естественнонаучной направленности, которые они получили в школе.

Объем и срок освоения программы:

Краткосрочная: 4 месяца – 64 ч.; 16 учебных недель – с 01.02.2024 г. по 31.05.2024 г.

Форма обучения: очная, возможно использование дистанционных форм обучения.

Уровень программы: стартовый.

Особенности организации образовательного процесса.

Программой предусмотрены теоретические и практические занятия. Место проведения – кабинет с оборудованием «Точки роста».

Программой предусматривается следующая организационная структура занятий:

Коллективные – на занятии присутствует вся группа в составе 12 человек. Коллективная форма организации целесообразна для проведения теоретических занятий, итоговых тематических игр, научно-практических конференций.

Индивидуально-групповые занятия или занятия в малых группах составом 1-3 человека – проводятся для воспитанников, работающих над индивидуальной или коллективной исследовательской темой, или проектом; подготовкой к различным конкурсам, олимпиадам, конференциям.

Дистанционные – форма организации занятия, проводимая в определенных временных рамках, при которой педагог руководит индивидуальной и групповой деятельностью учащихся по созданию собственного образовательного продукта, с целью освоения учащимися основ изучаемого материала, воспитания и развития творческих способностей.

Режим занятий: 4 часа в неделю для первого года обучения. Занятие по 45 минут (в соответствии с СанПиНом 2.4.4.3172–14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»), перерыв 10 мин. Возможно проведение индивидуально-групповых и индивидуальных занятий для индивидуальной подготовки учащихся к конкурсам, конференциям, и т.д.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель: Создание условий для формирования познавательного интереса и овладения теоретическими знаниями и практическими навыками в области начального технического конструирования и основ программирования на базе микроконтроллерной платы Arduino с использованием оборудования «Точки роста».

Задачи:

Предметные:

- формировать знания об основных понятиях и законах электричества;
- формировать умения работать с радиоэлектронными компонентами;
- формировать умения сборки схем на макетных платах;
- формировать умения основ программирования, в том числе программирования в среде Arduino IDE;

Метапредметные:

- формировать умение работать в команде;
- формировать настойчивость в достижении поставленной цели;
- формировать навыки владения языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения.

Личностные:

- формировать интерес обучающихся к различным областям электроники, программирования и роботостроения;
- формировать волевые качества: усидчивость, терпение, внимательность, старательность, умение доводить работу до конца.

1.3. Содержание программы

Учебный план программы «Робототехника» (1 год обучения)

№	Тема раздела	Кол-во часов
1	Введение в робототехнику	32
2	Основы робототехники на базе Arduino	32
ИТОГО: 64 часа		

Содержание учебно-тематического плана

1-ый год обучения

Раздел 1. Введение в робототехнику (32 часов).

Вводное занятие (2 часа).

Теоретическая часть (1 час). Знакомство с планом работ обучающихся. Роботы в нашей жизни. Классификация роботов. История робототехники. Составные части роботов. Инструктаж обучающихся по правилам техники безопасности на рабочем месте.

Практическая часть (1 час) Входящая диагностика, собеседование.

Тема 1 Основные понятия электричества (4 часа)

Теоретическая часть (2 часа). Управление электричеством. Основы схемотехники. Основные законы электричества.

Практическая часть (2 часа) Основы схемотехники. Составление электрических схем.

Тема 2 Электронный конструктор (22 часов)

Теоретическая часть (8 часов). Изучение электронных компонентов на базе конструктора «Микроник». Светодиод. Резистор. Кнопка. Конденсатор. Пьезодинамик. Транзистор. Быстрая сборка схем с помощью макетной платы.

Практическая часть (14 часов). Составление электрических схем на базе конструктора «Микроник».

Тема 3 Индивидуальные проекты (4 часа)

Раздел 2. Основы робототехники на базе Arduino (32 часов).

Теоретическая часть (8 часов). Особенности конструкторов с платами Arduino. Возможности и недостатки. Изучение работы электронных компонентов с платой Arduino. Основы движения роботов. Основы программирования. Знакомство со средой программирования Arduino IDE.

Практическая часть (20 часов). Конструирование и программирование мини-проектов: «Маячок», «Ночной светильник», «Пианино», «Миксер», «Светильник, управляемый по USB», «Перетягивание каната».

Подготовка и защита индивидуального проекта (4 часа).

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения краткосрочной программы обучающиеся **будут знать:**

- правила техники безопасности при обращении с электричеством и электрическими компонентами;
- технические характеристики основных электронных компонентов;
- основную терминологию в робототехнике.

Будут уметь:

- читать принципиальные схемы;
- собирать электронные схемы на макетных платах;
- использовать в работе датчики и исполнительные устройства.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение учебного процесса:

Теоретические занятия проводятся в классе Центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста». Занятия проводятся по утверждённому расписанию. Из оборудования необходимо: ноутбук, оборудование «Точки роста» (электронный конструктор «Микроник», образовательный набор «Мобильный робот. Стартовый» RoboMetrics.

Информационное обеспечение программы.

Электроника, программирование и робототехника для детей и взрослых. Адрес сайта: <https://amperka.ru/>. Занимательная робототехника. Курс Arduino для начинающих. Адрес сайта: <https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/>.

Кадровое обеспечение.

Учебные занятия по программе проводит педагог дополнительного образования технической направленности.

2.2. Формы аттестации.

В ходе реализации программы осуществляются следующие виды контроля – входная и итоговая аттестация по окончании краткосрочной программы.

В начале обучения осуществляется входной контроль для определения уровня развития учащихся, имеющихся знаний и их способностей. Формы проведения: собеседование, педагогическое наблюдение. По окончании программы обучения, с целью определения уровня усвоения учебного материала, проводится итоговая аттестация. Формы проведения: тестирование.

2.3. Оценочные материалы.

Входной контроль осуществляется в форме анкетирования. Итоговая аттестация осуществляется в форме тестирования. Используется трехуровневая система, где низкий уровень - 0 баллов, средний уровень - 1 балл, высокий уровень - 2 балла. Формы контроля – индивидуальная. Результатом обучения является результативность тестирования.

2.4. Методические материалы.

При реализации программы будут использованы следующие **методы обучения-по источнику передачи и восприятия информации**:

- словесный: рассказ, беседа, лекция;
- наглядный: опыт, иллюстрация, дидактический, наглядный материал;
- практический: показ, постановка опытов.

По характеру деятельности:

- объяснительно-иллюстративный (рассказ, показ, лекция, фильм, карточки);
- репродуктивный (воспроизведение, действие по алгоритму);
- проблемный (постановка проблемных вопросов, проблемных ситуаций);
- исследовательский метод (лабораторные, эксперименты);
- проектный метод (разработка проектов, моделирование ситуаций, создание творческих работ);
- метод игры (игры дидактические, развивающие и т.д.).

Педагогические технологии, используемые для реализации программы:

- *Технология проблемного обучения* применяется с целью развития различных видов мышления и повышения интереса к программе, включения воспитанников в активный образовательный процесс, в котором они закрепляют общие и специальные

компетентности, развивают творческие способности и качества личности.

- *Технологии развивающего и личностно-ориентированного обучения* направлены на развитие самостоятельности, инициативности, ответственности, самовыражения, самоорганизации каждого ребенка, что подтверждается при проведении самостоятельных исследований, презентаций. Результатом реализации данной технологии является приобретение детьми вышеуказанных качеств личности.

- *Информационно-коммуникативные технологии* - образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-коммуникационных средств и технологий при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии учащихся и педагогических работников.

- *Здоровьесберегающие технологии* – технологии, направленные на решение задачи сохранения, поддержания и обогащения здоровья субъектов педагогического процесса: детей, педагогов и родителей. Цель здоровьесберегающих технологий: обеспечить ребенку возможность сохранения здоровья, сформировать у него необходимые знания, умения, навыки по здоровому образу жизни.

Формы учебных занятий.

Занятия строятся соответственно возрастным особенностям, формы занятий определяются особенностями материала, местом и временем проведения.

Формы организации обучения:

по особенностям коммуникативного взаимодействия (лекция, семинар, лабораторная работа, практикум, олимпиада, конференция, мастерская, лаборатория, конкурс и т.д.);

по дидактической цели (вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий).

Алгоритм учебного занятия

I этап – Организационный (подготовка обучающихся к работе на занятии).

II этап – Проверочный (установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если таковое было), выявление пробелов и их коррекция).

III этап – Подготовительный - подготовка к новому содержанию. (обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности).

IV этап – Усвоение новых знаний и способов действий (обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения).

V этап – Первичная проверка понимания изученного (установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция).

VI этап – Закрепление новых знаний, способов действий и их применение (обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения).

VII этап - Обобщение и систематизация знаний (формирование целостного представления знаний по теме).

VIII – Контрольный (выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий).

IX этап – Итоговый (анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы).

X этап – Рефлексивный (мобилизация детей на самооценку).

XI этап – Информационный (обеспечение понимания цели, содержания домашнего задания, логики дальнейшего занятия).

Дидактические материалы.

Для реализации программы и лучшего усвоения новых тем педагогом используется следующий дидактический материал: электронный конструктор Микроник, образовательный набор «Мобильный робот. Стартовый».

В программе сделан акцент на практическую и проектную деятельность, которая

помогает учащимся применять полученные знания в домашних условиях и в учебной деятельности.

Методические материалы.

Для реализации программы используются следующие методические материалы:

1. Программное обеспечение;
2. Интернет технологии;
3. Оборудование центра «Точки роста».

2.5. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Бейктал Дж. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих (электронное издание) – М.: Лаборатория знаний, 2018.
2. Бриггс, Джейсон Python для детей. Самоучитель по программированию. –М: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
3. Кадырова, Г. Р. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие – Ульяновск: УлГТУ, 2014.
4. Конспект хакера.- М.: Амперка
5. Лесков А.Г. Кинематика и динамика исполнительных механизмов манипуляционных роботов: учебное пособие. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017.
6. Методические рекомендации по образовательной робототехнике. Сборник 1. /Ассоциация инженерного образования детей; Томский физико-технический лицей. - Томск: Изд-во Томского физико-технического лицея, 2017.
7. Момот М. Мобильные роботы на базе Arduino (2-е издание, перераб. и доп.) – СПб.: БВХ-Петербург, 2018.
8. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов. Сост. Т.Г. Попова. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2015.
9. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе: методика, программы, проекты (2-е издание, электронное) - М.: Лаборатория знаний, 2021.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2013.
11. Чарльз Платт. Электроника для начинающих (2-е издание, перераб. и доп.) – СПб.: БВХ-Петербург, 2017
12. Чарльз Платт. Электроника. Логические микросхемы, усилители и датчики для начинающих. – СПб.: БВХ-Петербург, 2020.
13. Чупин Д.Ю., Ступин А.А., Ступина Е.Е., Классов А.Б. Образовательная робототехника: учебное пособие. – Новосибирск: Агенство «Сибпринт», 2019.

Список литературы для обучающихся:

1. Бриггс, Джейсон Python для детей. Самоучитель по программированию. –М: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
2. Конспект хакера.- М.: Амперка
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2013.

Календарный учебный график
по краткосрочной дополнительной общеразвивающей программе «**Волшебство робототехники**»,

Гр. № 1, пдо Муратова Ю.В.

Месяц		февраль				март				апрель				май			
Недели обучения		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Кол -во	Т	3	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	0	0	0	0
	П	1	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	4	4	4	4
Инд. гр		1		1		1		1		1		1		1		1	
Вид аттестации (форма)		Входная аттестация (собеседование)												Итоговая аттестация (тестирование)			
Всего часов		16 +2				16+2				16+2				16+2			
Объем 2024 уч. год.		64 +8 учебных часа															

Календарный учебный график
по краткосрочной дополнительной общеразвивающей программе «**Волшебство робототехники**»,

Гр. № 2; пдо Муратова Ю.В.

Месяц		февраль				март				апрель				май			
Недели обучения		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Кол -во	Т	3	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	0	0	0	0
	П	1	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	4	4	4	4
Инд. гр			1		1		1		1		1		1		1		1
Вид аттестации (форма)		Входная аттестация (собеседование)												Итоговая аттестация (тестирование)			
Всего часов		16+2				16+2				16+2				16+2			
Объем 2024 уч. год.		64 +8 учебных часа															

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1-ого года обучения, возраст обучающихся 12 -15 лет

Цель: Создание условий для формирования познавательного интереса и овладения теоретическими знаниями и практическими навыками в области начального технического конструирования и основ программирования на базе микроконтроллерной платы Arduino с использованием оборудования «Точки роста».

Задачи:

Предметные:

- формировать знания об основных понятиях и законах электричества;
- формировать умения работать с радиоэлектронными компонентами;
- формировать умения сборки схем на макетных платах;
- формировать умения основ программирования, в том числе программирования в среде Arduino IDE;

Метапредметные:

- сформировать умение работать в команде;
- сформировать настойчивость в достижении поставленной цели;
- формировать навыки владения языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения;

Личностные:

- формировать интерес обучающихся к различным областям электроники, программирования и роботостроения;
- формировать волевые качества: усидчивость, терпение, внимательность, старательность, умение доводить работу до конца.

В результате освоения программы, учащиеся первого года обучения:

будут знать:

- правила техники безопасности при обращении с электричеством и электрическими компонентами;
- технические характеристики основных электронных компонентов;
- основную терминологию в робототехнике.

Будут уметь:

- читать принципиальные схемы;

- собирать электронные схемы на макетных платах;
- использовать в работе датчики и исполнительные устройства.

№ п/п	СОДЕРЖАНИЕ	Дата проведения	Количество часов			Примечание
			Теория	Практика	ВСЕГО	
1	Раздел 1. Введение в робототехнику.					
1	Вводное занятие. Основные понятия. Инструктаж по технике безопасности.	05.02-09.02.24	1	1	2	Входная диагностика (собеседование)
2	Состав образовательного набора «Мобильный робот. Стартовый» RoboMetrics.		1	1	2	
3	Основные понятия электричества.	12.02. – 16.02.24	1	1	2	
4	Ознакомление с электронным конструктором «Микроник».		0	2	2	
5	Управление электричеством. Основы схемотехники.	19.02. – 22.02.24	1	1	2	
6	Макетная плата. Резисторы. Диод.		0	2	2	
7	Светодиод.	26.02. – 01.03.24	1	1	2	
8	Светодиодные сборки.		0	2	2	
9	Кнопка. Переменный резистор. Переключатель.	04.03. – 07.03.24	1	1	2	
10	Широтно-импульсная модуляция.		1	1	2	
11	Конденсатор.	11.03. – 15.03.24	1	1	2	
12	Пьезодинамик.		1	1	2	
13	Транзистор.	18.03. – 22.03.24	1	1	2	
14	Микросхема.		1	1	2	
15	Знакомство с методом проектов. Подготовка индивидуальных проектов.	25.03. - 29.03.24	1	1	2	
16	Подготовка и защита индивидуальных проектов.		0	2	2	
2	Раздел 2. Основы робототехники на базе Arduino					
17	Основы движения роботов.	01.04. - 05.04.24	1	1	2	
18	Сервоприводы. Система энергоснабжения		1	1	2	

	робота.					
19	Ходовая часть робота	08.04. – 12.04.24	1	1	2	
20	Двигатели.		1	1	2	
21	Основы программирования.	15.04. - 19.04.24	1	1	2	
22	Среда программирования Arduino IDE.		1	1	2	
23	Основы программирования.	22.04. - 26.04.24	1	1	2	
24	Подключение микроконтроллера Arduino к ПК.		1	1	2	
25	Практикум «Маячок»	02.05. - 08.05.24	0	2	2	
26	Практикум «Ночной светильник»		0	2	2	
27	Практикум «Пианино»	13.05.-17.05.24	0	2	2	
28	Практикум «Миксер»		0	2	2	
29	Практикум «Светильник управляемый по USB»	20.05.-24.05.24	0	2	2	
30	Практикум «Перетягивание каната»		0	2	2	
31	Подготовка и защита индивидуальных проектов.	27.05.-31.05.24	0	2	2	
32	Подготовка и защита индивидуальных проектов.		0	2	2	Итоговая аттестация (тестирование)
Итого за год:					64	

