

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Сатисская средняя школа»



Утверждена приказом директора
MAOU «сатисская СШ»
№159 от 29.08.2024
Кудрявцева Т.Е.

ТОЧКА РОСТА

Наименование дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей)
программы: «КЛИК» (Робототехника)

Возраст детей, на которых рассчитана дополнительная общеобразовательная
программа: 7 – 11 лет

Срок реализации дополнительной общеобразовательной программы: 1 год.

Автор программы:

Агафонова Л. С.

руководитель объединения дополнительного образования

р. п. Сатис

2024/25 учебный год

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» предназначена для учащихся 7-11 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству. В результате обучения дети познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки — робототехники.

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» является программой **технической направленности**.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящее время наблюдается повышенный интерес и необходимость в развитии новых технологий, электроники, механики и программирования. Успехи страны в XXI веке определяют не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Отличительные особенности программы:

Программа «Практическая робототехника на основе робототехнического набора КЛИК» разбита на 4 раздела (модуля):

- Вводное занятие, знакомство с конструктором.
- Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE.
- Конструирование по инструкции.
- Проект.

Каждый раздел обучения представлен как этап работы, связанный конструированием, программированием, практической задачей.

Содержание программы ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических (конструкторских) проблем осуществляется методом проб и ошибок и требует постоянного улучшения и перестройки роботизированных моделей для оптимального решения поставленной практической задачи. Также программа ориентирует обучающихся на самостоятельное обучение, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности.

Программа дает возможность раскрыть любую тему нетрадиционно, с необычной точки зрения, взглянуть на решение классической практической задачи под новым углом для достижения максимального результата осуществляется методом проб и ошибок и требует постоянного улучшения и перестройки роботизированных моделей для оптимального решения поставленной практической задачи. Также программа ориентирует обучающихся на самостоятельное обучение, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности. Программа дает возможность раскрыть любую тему нетрадиционно, с необычной точки зрения, взглянуть на решение классической практической задачи под новым углом для достижения максимального результата.

Педагогическая целесообразность:

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области информатики, математики. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества в рамках практической работы.

Цель программы: формирование представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда подрастающих поколений, освоение технических и технологических знаний и умений, ознакомление обучающихся с конструированием, программированием, использованием роботизированных устройств, основными технологическими процессами современного производства, подготовка обучающихся к участию в конференциях и робототехнических соревнованиях.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

Обучающие:

- формирование навыков конструирования моделей роботов;
- знакомство с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;
- формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
- формирование навыков использования общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности;

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей каждого ребенка на основе личностно-ориентированного подхода;
- развить интерес к робототехнике;
- развитие творческого потенциала и самостоятельности в рамках мини-группы;
- развитие психофизических качеств, обучающихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

Воспитательные:

- формирование ответственного подхода к решению задач различной сложности;
- формирование навыков коммуникации среди участников программы;
- формирование навыков командной работы.

Возраст учащихся:

Программа адресована обучающимся 7-11 лет. Набор в группы осуществляется на добровольной основе, то есть принимаются все желающие заниматься.

Срок реализации программы: программа рассчитана 1 год (сентябрь-май), всего 136 часов.

Формы организации деятельности: по группам, индивидуально, фронтально.

Формы обучения: используются теоретические, практические, комбинированные. Виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают: лекции, беседы, игры, конкурсы, проекты, самостоятельную работу, а также использование ЭОР, ИКТ.

Режим занятий:

Занятия по программе «Клик» проводятся 4 раза в неделю. Исходя из санитарно-гигиенических норм, продолжительность часа занятий для учащихся данного возраста (7-11 лет) - 40 минут

Ожидаемые результаты:

Предметными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих знаний и умений:

1. Знание основных принципов механики;
2. Знание основ программирования в компьютерной среде (mBlock, ArduinoIDE);
3. Умение работать по предложенным инструкциям;
4. Умения творчески подходить к решению задачи;
5. Умения довести решение задачи до работающей модели;
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
7. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Метапредметными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих умений:

1. Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
2. Называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
3. Самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Критерии оценки достижения планируемых результатов:

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням: высокий (от 80 до 100% освоения программного материала), средний (от 51

до 79% освоения программного материала), низкий (менее 50% освоения программного материала).

Уровни освоения	Результат
Высокий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт...
Средний уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки.
Низкий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям.

Формы подведения итогов:

Отслеживание результатов образовательного процесса осуществляется по результатам выполнения проекта.

Для подведения итогов в программе используются опрос, наблюдение, анализ, самоанализ, Собеседование, выполнение творческих заданий, презентаций, участие детей в выставках, конкурсах и фестивалях различного уровня, согласно учебному плану и учебно-тематическому плану.

2. Учебный план

Учебный план программы для группы учащихся 1-2 классы

№	Название раздела/тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие, знакомство с конструктором (с использованием конструктора КЛИК)	13	7	6
2.	Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE	21	9	12
3.	Конструирование по инструкции (с использованием конструктора КЛИК)	20	6	14
4.	Проект (с использованием конструктора КЛИК)	14	4	10
5.	Резерв	6	2	4
Итого		68ч. +(6ч.)	28ч.	46ч.

Учебный план программы для группы учащихся 3-4 классы

№	Название раздела/тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие, знакомство с конструктором (с использованием конструктора КЛИК)	13ч.	6	7
2.	Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE	21ч.	7	14
3.	Конструирование по инструкции (с использованием конструктора КЛИК)	20ч.	4	16
4.	Проект (с использованием конструктора КЛИК)	14ч.	2	12
5.	Резерв	6ч	1	5
Итого		68ч. +(6ч.)	20ч.	54ч.

3. Учебно-тематический план обучения

Учебно-тематический план для группы учащихся 1-2 классы

№	Название раздела/тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие, знакомство с конструктором (с использованием конструктора КЛИК)	Всего	Теория	Практика	
1.1	Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы.	4	2	2	Опрос
1.2	Физические принципы построения роботов.	4	2	2	Опрос
1.3	Конструкции и разновидности роботов	5	3	2	Опрос
2.	Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE	Всего	Теория	Практика	

2.1	Знакомство со средой программирования mBlock	6	3	3	Опрос
2.2	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE	5	2	3	Опрос
2.3	Знакомство со средой программирования mBlock	5	2	3	Просмотр
2.4	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE	5	2	3	Просмотр
3.	Конструирование по инструкции (с использованием конструктора КЛИК)	Всего	Теория	Практика	
3.1	Изучение видов моделей по инструкции	6	2	4	Опрос
3.2	Варианты построения роботов	6	2	4	Просмотр
3.3	Построение робота по схеме	4	0	4	Просмотр
3.4	Перемещение робота в пространстве	4	0	4	Просмотр
4.	Проект (с использованием конструктора КЛИК)	Всего	Теория	Практика	
4.1	Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов	4	2	2	Опрос
4.2	Построение 3dмодели. Конструирование модели	3	0	3	Просмотр

4.3	Программирование	5	2	3	Просмотр
4.4	Подготовка и защита проекта	2	0	2	Зачёт
	Резерв	6	2	4	
	Итого	68ч. +(6ч.)	28ч.	46ч.	

Учебно-тематический план для группы учащихся 3-4 классы

№	Название раздела/тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие, знакомство с конструктором (с использованием конструктора КЛИК)				
1.1	Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы.	4	2	2	Опрос
1.2	Физические принципы построения роботов.	4	2	2	Опрос
1.3	Конструкции и разновидности роботов	5	2	3	Опрос

2.	Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE	Всего	Теория	Практика	
2.1	Знакомство со средой программирования mBlock	6	2	4	Опрос
2.2	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE	5	2	3	Опрос
2.3	Знакомство со средой программирования mBlock	5	2	3	Просмотр
2.4	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE	5	2	3	Просмотр
3.	Конструирование по инструкции (с использованием конструктора КЛИК)	Всего	Теория	Практика	
3.1	Изучение видов моделей по инструкции	6	2	4	Опрос
3.2	Варианты построения роботов	6	2	4	Просмотр
3.3	Построение робота по схеме	4	0	4	Просмотр
3.4	Перемещение робота в пространстве	4	0	4	Просмотр
4.	Проект (с использованием конструктора КЛИК)	Всего	Теория	Практика	
4.1	Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов	4	1	3	Опрос

4.2	Построение 3dмодели. Конструирование модели	3	0	3	Просмотр
4.3	Программирование	5	1	4	Просмотр
4.4	Подготовка и защита проекта	2	0	2	Зачёт
	Резерв	6	2	4	
	Итого	68ч. +(6ч.)	22ч.	52ч.	

4. Содержание программы:

Раздел 1. «Вводное занятие, знакомство с конструктором» (13ч.)

Тема 1. Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы.

Теория: Принципы и варианты построения роботов. Рассматриваются разновидности существующих робототехнических конструкторов.

Рассматриваются инструменты для работы, правила и способы соединения.

Формы занятий: лекция, беседа.

Тема 2. Физические принципы построения роботов.

Теория: Основные элементы конструктора, способы соединения.

Практика: сборка базовых элементов.

Формы занятий: беседа, практическое занятие.

Тема 3. Конструкции и разновидности роботов.

Теория: Разновидности подвижных роботов.

Формы занятий: лекция, беседа

Раздел 2. «Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE» (21ч.)

Тема 1. Первая программа. Знакомство со средой программирования mBlock

Теория: Запуск первых программ.

Практика: установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: лекция.

Тема 2. Знакомство со средой программирования ArduinoIDE.

Теория: Запуск программы ArduinoIDE

Практика: установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: лекция.

Тема 3. Знакомство со средой программирования mBlock. Практическая часть.

Теория: Запуск программы.

Практика: установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: практическое занятие.

Тема 4. Знакомство со средой программирования ArduinoIDE Теория: Запуск программы.

Практика: установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: практическое занятие.

Раздел 3. «Универсальная платформа исследовательских задач» (20ч.)

Тема1. Элементная база набора. Стандартная платформа. Теория: Стандартная двухмоторная платформа

Практика: сборка классической двухмоторной платформы, проезд по линии и вдоль стены.

Формы занятий: практическое занятие.

Тема 2. Варианты построения манипулятора. Захват объекта. Теория: Варианты манипуляционных роботов. Механизмы захвата.

Практика: сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором. Пробное перемещение объектов.

Формы занятий: практическое занятие.

Тема 3. Модуль технического зрения.

Теория: Модуль технического зрения TrackingCam. ПО и библиотеки. Интеграция с классическими сборками роботов.

Практика: сборка классической двухмоторной платформы с манипулятором и модулем технического зрения. Обнаружение объектов.

Формы занятий: практическое занятие

Тема 4. Перемещение робота в пространстве

Практика: сборка выбранной модели по инструкции, программирование робота, перемещение объекта в пространстве.

Формы занятия: практическое занятие.

Раздел 4. «Проект» (14ч.)

Тема 1. Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов.

Формы занятия: практическое занятие, проектная деятельность.

Тема 2. Построение 3d-модели. Конструирование модели.

Формы занятия: практическое занятие, проектная деятельность.

Тема 3. Программирование.

Формы занятия: практическое занятие, проектная деятельность.

Тема 4. Подготовка и защита проекта.

Практика: Защита проектов.

Формы занятий: проектная деятельность, зачет.

5. Ресурсное обеспечение программы

Информационно-методическое обеспечение включает в себя перечень: приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий. Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует различные методические и дидактические материалы.

Наглядные пособия:

- схематические (готовые изделия, образцы, схемы, технологические и инструкционные карты, выкройки, чертежи, схемы, шаблоны);
- естественные и натуральные (образцы материалов); объемные (макеты, образцы изделий);
- иллюстрации, слайды, фотографии и рисунки готовых изделий; звуковые (аудиозаписи)

Материально-техническое обеспечение:

Оборудование - робототехнического набора КЛИК, компьютер с предустановленным ПО: операционная система, Arduino IDE, Make block IDE.

Организация рабочего пространства ребенка осуществляется с использованием здоровьесберегающих технологий. В ходе занятия в обязательном порядке проводится физкультпаузы, направленные на снятие общего и локального мышечного напряжения. В содержание физкультурных минуток включаются упражнения на снятие зрительного и слухового напряжения, напряжения мышц туловища и мелких мышц кистей, на восстановление умственной работоспособности.

6. Список литературы и интернет-ресурсов

Интернет-ресурсы:

1. Учебные пособия и инструкции.
2. https://fgoskomplekt.ru/catalog/robototekhnika_i_3d_printery/osnovnaya_shkola_nabory_robototekhniki_dlya_5_11_klassa/robototekhnicheskij-nabor-klik/

Нормативные правовые акты:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. №2620-р. Проект межведомственной программы развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года.
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». 2017.

Для педагога дополнительного образования:

1. Саймон Монк. Программируем Arduino. Питер, 2017
2. Мобильные роботы на базе Arduino. Момот М.В. БХВ-Петербург

Для обучающихся и родителей:

1. Джереми Блум. Изучаем Arduino- инструменты и методы технического волшебства. М., 2015

Календарный учебный график на 1 группу (две группы: 1-2 классы, 3-4 классы)

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
				Раздел 1. Вводное занятие, знакомство с конструктором (с использованием конструктора КЛИК)			Опрос
1			4	Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы.	Лекция	9 каб. (7 каб.)	
2			4	Физические принципы построения роботов.	Лекция	9 каб. (7 каб.)	
3			5	Конструкции и разновидности роботов	Практикум	9 каб. (7 каб.)	
				Раздел 2. Среды программирования: mBlock, ArduinoIDE			Опрос, просмотр
4			6	Знакомство со средой программирования mBlock	Лекция	9 каб. (7 каб.)	
5			5	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE	Лекция	9 каб. (7 каб.)	
6			5	Знакомство со средой программирования mBlock	Практикум	9 каб. (7 каб.)	

7			5	Знакомство со средой программирования ArduinoIDE	Практикум	9 каб. (7 каб.)	
				Раздел 3. Конструирование по инструкции (с использованием конструктора КЛИК)			Опрос, просмотр
8			6	Изучение видов моделей по инструкции	Практикум	9 каб. (7 каб.)	
9			6	Варианты построения роботов	Практикум	9 каб. (7 каб.)	
10			4	Построение робота по схеме	Практикум	9 каб. (7 каб.)	
11			4	Перемещение робота в пространстве	Практикум	9 каб. (7 каб.)	
				Раздел 4. Проект (с использованием конструктора КЛИК)			Опрос, просмотр, зачёт
12			4	Тематика проекта. Соревновательный робот. Проектная робототехника. Различие роботов	Практикум, проектная деятельность	9 каб. (7 каб.)	
13			3	Построение 3дмодели. Конструирование модели	Практикум, проектная деятельность	9 каб. (7 каб.)	
14			5	Программирование	Практикум, проектная деятельность	9 каб. (7 каб.)	
15			2	Подготовка и защита проекта	Проектная деятельность, зачёт	9 каб. (7 каб.)	
16			2	Резерв			

			68ч.+(2ч .)	Итого			
--	--	--	------------------------	--------------	--	--	--