

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Первомайская средняя общеобразовательная школа**

ПРИНЯТО:
на заседании
Педагогического совета
протокол № 10 от
от «30» августа 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Директор школы
Ладик Е.В. Ладик
Приказ № 227 от 06.10. 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа**

технической направленности

«Робототехника»
для учащихся 10-12 лет
срок реализации 1 год

Составитель:
педагог ДО
Елькин Николай Иванович

с. Первомайский
2022 г.

Пояснительная записка

Направленность программы	Техническая
Уровень программы	Ознакомительный
Адресат программы	Возраст: 10-12 лет, девочки и мальчики, с учетом их возрастных психофизических особенностей и состояния здоровья. Специальных условий набора детей в объединение не предусмотрено.
Наполняемость группы	5 человек
Объем и срок реализации программы	Программа рассчитана на 28 часов (1 час в неделю)
Актуальность программы	<p>Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.</p> <p>Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает им возможность создавать инновации своими руками и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем. Она, как правило, начинается с конструкторов Клик, в наборах которых соблюдается баланс конструирование-программирование.</p> <p>Данная программа даст возможность учащимся закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология.</p> <p>Межпредметные занятия опираются на естественный интерес ребенка к разработке и постройке различных деталей, а работа с образовательными конструкторами Клик позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Именно поэтому данная программа востребована учащимися и родителями.</p>
Отличительные особенности программы, ее новизна	<ul style="list-style-type: none"> ✓ В основе программы лежит междисциплинарный подход: построение моделей устройств позволяет учащемуся постигать взаимосвязь между различными областями знаний (информатика, математика, физика, черчение, технология, естественные науки). ✓ Программа ориентирована на результаты обучения посредством системно-деятельностного подхода.

	<p>✓ Программа построена по модульному принципу и включает в себя следующие модули:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первые шаги в робототехнику; 2. Робототехника Клик; 3. Проектная деятельность. <p>✓ Достоинством модульной системы является гибкость, вариативность, возможность её адаптации к изменяющимся условиям.</p> <p>✓ Программа предусматривает групповую работу учащихся по 2-3 человека при создании и программировании роботов, самостоятельную, индивидуальную работу при использовании дистанционных образовательных технологий.</p>
<p>Формы организации образовательного процесса</p>	<p>Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий.</p> <p>Форма проведения занятий: групповая, индивидуальная, самостоятельная.</p>
<p>Режим занятий</p>	<p>Продолжительность одного занятия составляет 40 минут</p>
<p>Формы и технологии реализации образовательной программы</p>	<p>Игровая технология. Активное включение игровых форм обусловлено, прежде всего, возрастными особенностями учащихся. Жизнь ребенка тесно связана с игрой; игра – это не только удовольствие, через игру дети познают окружающий мир. Благодаря ей у ребенка можно развить внимание, воображение, память.</p> <p>Технология сотрудничества (обучения во взаимодействии) основана на использовании различных методических стратегий и приемов моделирования ситуаций реального общения и организации взаимодействия учащихся в группе (в парах, в малых группах) с целью совместного решения практических задач.</p> <p>Технология проектирования предполагает объяснение нового материала, индивидуальную и групповую работу, решение кейсов, самостоятельное выполнение проекта, взаимоконтроль.</p> <p>Применение дистанционных образовательных технологий позволяет использовать наглядность еще более качественно и эффективно: обучающее видео раскроет поэтапное изготовление моделей. Дистанционные образовательные технологии также могут быть применены при удаленном обучении учащегося, по причине невозможного присутствия на занятии, ли по иным причинам, не позволяющим проведение занятий в очной форме. При удаленном обучении ребенка (группы) педагог использует все доступные мессенджеры и ссылки на электронные ресурсы, представленные в программе.</p> <p>Методы организации и осуществления занятий.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
 б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
 в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно-объяснительные методы;
 б) репродуктивные методы;
 в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
 г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
 д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
 б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции..

Методы стимулирования и мотивации деятельности.

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Форма проведения занятий.

Первоначальное использование конструкторов Клик требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью и любознательностью учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки Клик-проекта:

- Обозначение темы проекта;
- Цель и задачи представляемого проекта;
- Разработка механизма на основе конструктора Клик;
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала.

	<p><u>Обучение с робототехникой Клик состоит из 4 этапов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Установление взаимосвязей; - Конструирование; - Рефлексия; - Развитие. <p>На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.</p>
Цель программы	Формирование навыков начальной робототехники, конструирования и программирования через использование образовательных конструкторов Клик.
Задачи программы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение конструктивных особенностей различных моделей и механизмов через использование образовательных конструкторов Клик; 2. Применение теоретических знаний в среде конструирования робототехники Клик; 3. Развитие умений устанавливать причинно-следственные связи, искать наилучшее решение при решении творческих, нестандартных ситуаций при конструировании модели; 4. Развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике.
Планируемые результаты	<p>Личностные результаты: познавательный интерес к начальной робототехнике.</p> <p>Предметные результаты: проводить сборку робототехнических средств с применением Клик-конструкторов; создавать программы для робототехнических средств.</p> <p>Метапредметные результаты: сопоставлять, анализировать, делать выводы; прогнозировать результаты работы; уметь работать в команде над решением поставленной задачи.</p>
Формы контроля	<p>Промежуточная аттестация: практическая работа на свободную тему.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме итогового контроля: разработка и защита собственного мини-проекта на свободную тему. Темы проектов согласовываются с педагогом.</p>

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов, из них				Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	контроль	
1	Вводное занятие	1	1	-	-	
1	Введение в программу. Техника безопасности при работе с конструктором	1	1	-	-	Вводный тест
2	Изучение моторов и датчиков	7	-	7	-	
2.1	Основные компоненты конструктора КЛИК	1	-	1	-	
2.2	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	1	-	1	-	
2.3	Изучение и сборка конструкции с моторами	1	-	1	-	
2.4	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния	1	-	1	-	
2.5	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания	1	-	1	-	
2.6	Изучение и сборка конструкций с датчиком цвета	1	-	1	-	
2.7	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции	1	-	1	-	
3	Конструирование робота	16	4	12	-	
3.1	Конструирование роботов по собственной схеме	1	-	1	-	П.р.
3.2	Конструирование роботов по инструкции «Букабот» и «Вертолет»	4	2	2	-	
3.3	Сборка робота по инструкции «Карусель» «Качели»	4	2	2	-	
3.4	Сборка робота по инструкции «Кработ»	2	-	2	-	
3.5	Конструирование робота по инструкции «Камень, ножницы, бумага»	1	-	1	-	
3.6	Конструирование робота по инструкции «Конвеерная лента»	1	-	1	-	
3.7	Конструирование робота по инструкции «Моноцикл»	1	-	1	-	
3.8	Конструирование робота по инструкции «Цветок»	1	-	1	-	
3.9	Конструирование робота по инструкции «Экскаватор»	1	-	1	-	

4	Учебные соревнования	3	-	3	-	
4.1	Конструирование собственного робота для перемещения объектов	1	-	1	-	
4.2	Учебное соревнование: Обнаружение линий	1	-	1	-	
4.3	Учебное соревнование: Игры с предметами	1	-	1	-	
5	Итоговая аттестация	1	-	1	-	Защита мини-проекта

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие.

1.1. Введение в программу. Техника безопасности при работе с конструктором.

Теория. Презентация программы: цели и задачи ожидаемые результаты деятельности.
Инструктаж по технике безопасности.

2. Первые шаги в робототехнику.

2.1. Основные компоненты конструктора КЛИК

Изучение набора, основных функций деталей конструктора Клик. Электронные компоненты конструктора.

2.2. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация

Сборка модулей. Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Демонстрация выполненной работы.

2.3. Изучение и сборка конструкции с моторами.

Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов.

2.4. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиком расстояний.

2.5. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания

Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания.

2.6. Изучение и сборка конструкций с датчиком цвета.

Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и принцип работы. Сборка простых конструкций с датчиком цвета.

2.7. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции

Изучение механизмов. зубчатые колеса. Шкивы и ремни. Снижение, увеличение скорости. Сборка простых конструкций по инструкции.

Промежуточная аттестация. Практическая работа на свободную тему. Сборка и описание модели.

3. Конструирование робота.

3.1. Конструирование роботов по собственной схеме

Разработка схемы робота и его сборка из имеющихся деталей.

3.2. Конструирование роботов по инструкции «Букабот» и «Вертолет»

Разбор инструкции. Сборка роботов. Улучшение конструкций роботов. Обсуждение

возможных функций, выполняемых роботами.

3.3. Сборка робота по инструкции «Карусель» «Качели»

Разбор инструкции. Сборка роботов. Улучшение конструкций роботов. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботами.

3.4. Сборка робота по инструкции «Кработ»

Сборка робота по инструкции. Проверка работы робота с помощью пульта управления. Обсуждение возможных функций.

3.5. Конструирование робота по инструкции «Камень, ножницы, бумага»

Сборка робота по инструкции. Проверка работы робота с помощью пульта управления. Обсуждение возможных функций.

3.6. Конструирование робота по инструкции «Конвеерная лента»

Сборка робота по инструкции. Проверка работы робота с помощью пульта управления. Обсуждение возможных функций.

3.7. Конструирование робота по инструкции «Моноцикл»

Сборка робота по инструкции. Проверка работы робота с помощью пульта управления. Обсуждение возможных функций.

3.8. Конструирование робота по инструкции «Цветок»

Сборка робота по инструкции. Проверка работы робота с помощью пульта управления. Обсуждение возможных функций.

3.9. Конструирование робота по инструкции «Экскаватор»

Сборка робота по инструкции. Проверка работы робота с помощью пульта управления. Обсуждение возможных функций.

4. Учебные соревнования

4.1. Конструирование собственного робота для перемещения объектов

Сборка модели робота, который будет перемещать другие объекты.

4.2. Учебное соревнование: Обнаружение линий

Обсуждаем, каким образом датчик света обнаруживает черную линию. Сборка тренировочной платформы с датчиком цвета. Запуск робота вдоль черной линии и остановка перпендикулярно черной линии.

4.3. Учебное соревнование: Игры с предметами

Испытание робота по остановке перед флажком, захвате куба и его перемещение по меньшей мере 30 см от флажка.

5. Итоговая аттестация

Презентация и защита собственного мини-проекта. Подведение итогов.

**Рабочая программа воспитания,
календарный план воспитательной работы**

1	День Матери	Укрепление взаимоотношений в семье, повышение роли матери	Ноябрь
2	Символика Российского государства	Формировать гражданскую позицию учащихся, любовь к Родине	Декабрь
3	«Конфликт и его способы его разрешения»	Развитие эмоционального опыта детей	Январь
4	Беседа о безопасности на водоемах «Хрупкий лед»	Воспитывать осторожность и осмотрительность к опасным ситуациям	Февраль
5	«Простые нормы нравственности»	Воспитывать у детей понимание сущности сознательной дисциплины и культуры поведения, ответственности и исполнительности, точности при соблюдении правил поведения в школе, дома, в общественных местах	Март
6	«О дружбе, друзьях»	Укреплять благоприятный климат в коллективе	Апрель
7	Все профессии важны	Выработка у школьников сознательного отношения к труду, профессиональное самоопределение в условиях свободы выбора сферы деятельности в соответствии со своими возможностями, способностями и с учетом требований рынка труда	Май
8	Участие в конкурсах, выставках различного уровня	Повышение мотивации обучающихся к активной общественной позиции; стремления их к учебной и творческой деятельности. Привлечение родительской общественности к деятельности учреждения и повышение престижа объединения	в течение года

Календарный учебный график

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Вид деятельности	У	У	У	У	У	У	У	У	У П	У	У	У	У	У	У	У	У	У
ИТОГО	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

№ недели	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Вид деятельности	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У П
ИТОГО	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

У - учебные занятия

К - каникулы

П - промежуточная аттестация

1 полугодие	9 недель – с 31 октября по 30 декабря
Каникулы	с 31 декабря по 8 января
2 полугодие	19 недель – с 9 января по 31 мая

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение. Кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями на 5 мест; учебная мебель, соответствующая возрасту учащихся; компьютер; мультимедийный проектор; экспозиционный экран или интерактивная доска; классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц, постеров и картинок; базовый и ресурсный наборы Робототехники «КЛИК».

Кадровое обеспечение. Педагог дополнительного образования соответствует образовательному цензу.

Методическое обеспечение. Технологические карты, входящие в состав наборов Клик, содержащие инструкции по сборке конструкций и моделей. Дидактические и лекционные материалы: книги для педагога, входящие в состав наборов Клик, содержащие рекомендации по проведению занятий; презентационный материал; обучающие материалы; печатные издания или аудиозаписи.

Информационное обеспечение.

Методические рекомендации к набору робототехники «Клик».
<https://disk.yandex.ru/d/wBrnVrFxEHDJrQ/КЛИК>

Контрольно-измерительные материалы

Контрольно-измерительные материалы по практической работе

<i>Критерии оценки</i>	<i>Степень освоения программы</i>		
	<i>общекультурный</i>	<i>прикладной</i>	<i>творческий</i>
<i>Предметный результат</i>			
Сборка модели	Проектирует и конструирует только под контролем педагога	Проектирует и конструирует по образцу, пользуясь помощью педагога	С точностью проектирует по образцу, конструирует по схеме без помощи педагога
Презентация модели	Рассказ с опорой на конспект	Достаточно убедительный рассказ	Грамотно поставленный, эмоциональный рассказ
<i>Личностный результат</i>			
Познавательный интерес (наблюдение)	Интерес к конструированию и программированию через использование образовательных конструкторов Клик зависит от степени сложности поставленной задачи и успешности ее выполнения	Устойчивый интерес к конструированию через использование образовательных конструкторов Клик	Интерес к созидательству и изобретениям. Устойчивый интерес к конструированию через использование образовательных конструкторов Клик
<i>Метапредметный результат</i>			
Прогнозирование и анализ результата работы (наблюдение)	Прогнозирует результат заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на этапе заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Умеет самостоятельно принимать решение и обосновывать его. Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на всех этапах работы, сопоставляет причины ошибки, делает выводы
Работа в команде (наблюдение)	Индивидуалист. Успешно выполняет определенную в команде «функцию»	Успешно выполняет определенную в команде «функцию», осуществляет активное взаимодействие	Занимает в команде лидирующую позицию, либо позицию «генератора идей». Осуществляет активное взаимодействие между участниками команды с

<i>Критерии оценки</i>	<i>Степень освоения программы</i>		
	<i>общекультурный</i>	<i>прикладной</i>	<i>творческий</i>
		между участниками команды в рамках определенной «функции»	выходом на общий результат
Уровень освоения программы	до 60%	61-80%	более 80%

Контрольно-измерительные материалы по мини-проекту

<i>Критерии оценки</i>	<i>Степень освоения программы</i>		
	<i>общекультурный</i>	<i>прикладной</i>	<i>творческий</i>
Предметный результат			
Проектирование модели	Без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь, не видит ошибок при проектировании; проектирует только под контролем педагога; не понимает последовательность действий при проектировании	Проектирует по образцу, пользуясь помощью педагога	Самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу
Конструирование модели	Конструирует только под контролем педагога	Самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности; конструирует в медленном темпе, допуская ошибки	Конструирует по схеме без помощи педагога
Новизна мини-проекта	Копирование объекта	Незначительные изменения в исходном объекте	Качественное изменение прототипа или же получение принципиально нового объекта. Просматривается оригинальность проекта

<i>Критерии оценки</i>	<i>Степень освоения программы</i>		
	<i>общекультурный</i>	<i>прикладной</i>	<i>творческий</i>
Художественная ценность проекта	Выразительные детали отсутствуют в проекте	Присутствуют незначительные выразительные детали	Высокое использование выразительных средств
Демонстрация выполненной модели	Рассказ с опорой на конспект. На вопросы отвечает с помощью педагога	Рассказ достаточно убедительный. Может ответить на простые вопросы	Грамотно поставленная речь, убедительный рассказ. Может четко ответить из чего собран проект и какие детали были использованы
<i>Личностный результат</i>			
Познавательный интерес (наблюдение)	Интерес к конструированию через использование образовательных конструкторов Клик зависит от степени сложности поставленной задачи и успешности ее выполнения	Устойчивый интерес к конструированию через использование образовательных конструкторов Клик	Интерес к созидательству и изобретениям. Устойчивый интерес к конструированию и через использование образовательных конструкторов Клик
<i>Метапредметный результат</i>			
Прогнозирование и анализ результата работы (наблюдение)	Прогнозирует результат заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на этапе заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Умеет самостоятельно принимать решение и обосновывать его. Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на всех этапах работы, сопоставляет

<i>Критерии оценки</i>	<i>Степень освоения программы</i>		
	<i>общекультурный</i>	<i>прикладной</i>	<i>творческий</i>
			причины ошибки, делает выводы
Работа в команде (наблюдение)	Индивидуалист. Успешно выполняет определенную в команде «функцию»	Успешно выполняет определенную в команде «функцию», осуществляет активное взаимодействие между участниками команды в рамках определенной «функции»	Занимает в команде лидирующую позицию, либо позицию «генератора идей». Осуществляет активное взаимодействие между участниками команды с выходом на общий результат
Уровень освоения программы	до 60%	61-80%	более 80%

Список литературы

1. Ньютон, С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – Москва: NTPress, 2017 - 345 с.
2. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1, 2019. – 165 с.
3. Рыкова, Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – Санкт-Петербург, 2019 - 59 с. Чехлова, А. В., Якушкин, П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - Москва: ИНТ, 2019 – 523 с.