

Управление образования администрации Марининского района
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Калининская общеобразовательная школа»

Принята на заседании
педагогического совета
от « » августа 2022г.
Протокол №



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
социально-гуманитарной направленности
«Новаторы»



Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
Самонин Николай
Юрьевич,
педагог дополнительного
образования

п. Калининский 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	7
1.3.1. Учебно-тематический план	7
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана	7
1.4. Планируемые результаты	11

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график	16
2.2. Условия реализации программы	17
2.3. Формы аттестации / контроля	18
2.4. Оценочные материалы	19
2.5. Методические материалы	20
2.6. Список литературы	21
ПРИЛОЖЕНИЕ	13

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Новаторы» (далее – программа) по содержательной, тематической направленности является *социально-гуманитарной*; по функциональному назначению – учебно-познавательной; по форме организации – групповой.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";

- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018-2025гг., утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. N 1642;

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р;

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка», протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 года №3,

- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями от 05.09.2019, 30.09.2020;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" с 01.01.2021;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), изложенные в приложении к Письму Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242 «О направлении информации»;

- Закон Кемеровской области – Кузбасса «Об образовании» от 03.07.2013 № 86-ОЗ, в редакции от 04.02.2021 № 13-ОЗ;

- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.04.2019 № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;

- Региональные и муниципальные документы по ПФДО,

- Устав и локальные нормативные акты МБУ ДО «ДДТ»

Актуальность программы. В период перехода современного общества от индустриальной к информационной экономике, от традиционной технологии к гибким наукоёмким производственным комплексам исключительно высокие темпы развития наблюдаются в сфере робототехники. По последним данным сегодня в мире работают 1 миллион 800 тысяч самых различных роботов - промышленных, домашних, роботовигрушек. Век накопления знаний и теоретической науки сменяется новой эпохой - когда всевозможные роботы и механизмы заполняют мир. Потребности рынка труда в специалистах технического профиля и повышенные требования современного бизнеса в области образовательных компетентностей выдвигают актуальную задачу обучения детей основам робототехники. Техническое образование является одним из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни, что заявлено в Концепции развития дополнительного образования детей на период до 2020 года.

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды.

Объединение конструирования с программированием даёт возможность интегрировать предметные науки с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Инженерное творчество и лабораторные исследования являются мощным инструментом синтеза знаний.

Программа носит личностно-ориентированный, профориентационный, практикоориентированный и вариативный характер.

Отличительная особенность программы.

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой LEGO для обучения техническому конструированию на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов ПервоРобот LEGO как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Возраст учащихся и особенности приема

Программа соответствует заявленному возрасту. Данная программа рассчитана на учащихся в возрасте 11 -14 лет, прием учащихся для обучения проводится по желанию в зависимости от желания, без предварительной подготовки. Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

Объем и срок освоения программы

Данная программа рассчитана на **один год** обучения. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы – **216 часов**.

Режим организации занятий

Занятия для учащихся проводятся два раза в неделю по 3 часа, из расчета один академический час – 45 минут.

Предусмотрены перерывы 5 минутные перерывы через 45 минут занятий. Для отдыха учащихся и санитарно-эпидемиологических норм. Для снятия психологических и физических нагрузок периодически проводятся физкультминутки, соблюдается режим смены видов деятельности. Наполняемость группы 12-20 человек.

Формы обучения – очная, групповая.

Особенности организации образовательного процесса

Занятия проводятся с детьми одного возраста, а также индивидуально - с отстающими детьми и детьми с ограниченными возможностями. Состав группы постоянный, не изменяется на протяжении всего срока реализации программы. Состав группы может меняться, если дети выбывают из группы.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Образовательные:

Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;

Ознакомление учащихся с комплексом стартовых технологий, применяемых при создании роботов;

Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;

Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

Развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;

Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;

Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся;

Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;

Формирование навыков проектного мышления работы в команде.

Для реализации программы данный курс обеспечен наборами Lego и визуальной средой программирования для обучения робототехнике.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	12	9	3	Беседа
2.	Механика. Конструирование	48	34	14	Беседа Устный опрос
3.	Программирование	45	30	15	Беседа Устный опрос
4.	Проектирование моделей	33	21	12	Беседа Устный опрос
5.	Сборка и отладка	39	26	13	Беседа Практическое занятие

6.	Программирование и испытания	27	18	9	Устный опрос
7.	Заключительное занятие	12	3	9	Практическое занятие
Итого:		216	141	75	

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

Введение (12час)

Теория

- 1.1. Вводное занятие.
- 1.2. Знакомство с планом работы «Новаторы» Теоретическое занятие.
- 1.3. Из истории робототехники .
- 1.4. Исследовательская деятельность.

Практика

Механика. Конструирование(48час)

Теория

- 2.1. Правила работы с конструктором Lego.
Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.
- 2.2 Сбор непрограммируемых моделей.
- 2.3 Знакомство с микроконтроллером
- 2.4 Кнопки управления. Датчик касания. Передача и запуск программы.
Ультразвуковой датчик.
- 2.5 Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.
- 2.6 Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.
- 2.7 Датчики и их параметры:
 - Датчик касания;
 - Датчик освещенности.
- 2.8 Модели «Выключатель света», «Светофор». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.
- 2.9 Защита проектов. Демонстрация моделей.

Практика

Программирование – 45 (час)

Теория

3.1 Визуальные языки программирования

3.2 Разделы программы, уровни сложности.

3.3 Передача программы. Запуск программы.

3.4 Команды визуального языка программирования. Изучение Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

3.5 Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

3.6 Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.

3.7 Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Датчик освещённости. Применение датчика. Движение по линии.

3.8 Составление программы, передача, демонстрация.

Практика

4. Проектирование моделей- 33 (час)

Теория

4.1. Сборка модели с использованием моторов и датчиков освещённости.

4.2 Защита модели.

Практика

5. Сборка и отладка- 39 (час)

Теория

5.1 Отладка и настройка роботов

5.2 Тестирование на знание терминов, понятий и среды программирования.

5.3 Обсуждение результатов, успехов . Подведение итогов.

Практика

6. Программирование и испытание- 18 (час)

Теория

6.1. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы.

6.2 Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

6.3. Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности.

6.4 Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее). Датчик цвета. Настройки датчика. Примеры использования.

Практика

7. Заключительное занятие - (21 час)

Теория

7.1. Презентация моделей. Выставки. Соревнования. Тестирование. Подведение итогов.

Практика

1.4. Планируемые результаты

Планируемые результаты освоения реализации данной программы

Личностными результатами изучения курса «Новаторы» является формирование следующих умений:

- 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;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения курса «Новаторы» 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 всей группы, 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.

Предметные результаты изучения курса «Новаторы»

Учащиеся научатся:

- Понимать и владеть терминологией в области робототехники и программирования;
- Программировать роботов на микроконтроллере;
- Подбирать датчики при сборке модели для выполнения различных задач;
- Собирать модели роботов и программировать их для выполнения определённых задач: следование по траектории, распознавание объектов по цветам и выполнение действий с объектами, распознавание препятствий, манипулирование объектами;

Учащиеся получают возможность научиться:

- Воспроизводить сборку робота по задуманным техническим требованиям;
- Составлять алгоритм для выполнения поставленной задачи для робота;

- Переложить задуманный алгоритм на язык программирования для микроконтроллера.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 34 недели

Количество учебных дней – 72 дня

Продолжительность каникул – С 31.10.22 - 07.11.22

С 29.12.22 - 09.01.23

С 24.03.23 – 02.04.23

С 26.05.23 – 31.08.23

Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – 1.09.22 – 25.05.23

2.2. Условия реализации программы

Условия реализации программы

Содержание и условия реализации образовательной программы соответствуют возрастным и индивидуальным особенностям учащихся по программе. В рамках реализации программы предусматривается материально-техническое обеспечение, достаточное для соблюдения условий реализации программы и достижения заявленных результатов освоения образовательной программы.

Материально-техническое обеспечение:

Общие требования к обстановке в кабинете

- Оформление кабинета соответствует содержанию программы, постоянно обновляется учебным материалом и наглядными пособиями;
- Чистота, освещенность, проветриваемость помещения кабинета в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей — СанПиН 2.4.4.3172-14;

- Физкультурные паузы и др. Требования эргономики;

Организационное обеспечение

- Кабинет, содержащий ученические столы с оборудованными местами – 10шт. Стол педагога – 1; Стеллаж под методическую литературу и пособия;
- Компьютер;
- Магнитная доска.

Кадровое обеспечение:

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6.

2.3. Формы аттестации / контроля

- Входящий контроль – определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.
- Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.
- Итоговый контроль: тестирование, презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ в городском научном обществе, экологическом обществе.

Подведение итогов реализации программы является итоговая аттестация, которая проводится в форме демонстрации работ.

2.4. Оценочные материалы

Система оценки деятельности учащихся способствует прогрессу реализации программы, помогает корректировать действия по организации образовательной деятельности.

Для определения успешности учащихся используется система педагогической диагностики, которая дает возможность оценить эффективность применяемых технологий и методик.

Входная диагностика в виде тестов или беседы проводится в начале обучения:

определяется уровень знаний и способностей учащегося; промежуточная диагностика (игры, кроссворды, тесты, выставки) – после изучения отдельных тем.

2.5. Методические материалы

№	Название темы	Форма проведения занятия	Методы и формы проведения занятия	Дидактические материалы, техническая оснащенность программы	Формы подведения итогов
1.	Вводное занятие. Знакомство с планом работы «Новаторы»	Беседа	Знакомство с инструкциями по ТБи ПБ на занятиях в кабинете, на экскурсиях.	Инструкции, книги, журналы.	Устный опрос
2.	Из истории робототехники	Беседа	Познавательное занятие,		Устный опрос
	Механика. Конструирование				
3.	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.	Рассказ	Исследовательский метод	Таблицы, книги	Устный опрос
4.	Сбор	Практический	Практическое	Таблицы	Устный

	непрограммируемых моделей.	ое занятие	занятие		опрос
5.	Знакомство с микроконтроллером	Беседа	Исследовательский метод	Таблицы	
6.	Кнопки управления. Датчик касания. Передача и запуск программы. Ультразвуковой датчик.	Практическое занятие	Исследовательский метод	Таблицы	Устный опрос
7.	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.	Лекция	Занимательное занятие	Книги	Тестирование
8.	Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.	Беседа	Познавательное занятие	Таблицы	Устный опрос
9.	Датчики и их параметры: • Датчик касания; • Датчик освещенности.	Лекция	Занимательное занятие	Таблицы	Устный опрос
10.	Модели «Выключатель света», «Светофор». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных	Самостоятельная работа	Исследовательский метод	Таблицы	Устный опрос

	моделей.				
11	Защита проектов. Демонстрация моделей.	Практическ ая работа	Наблюдение и сравнение		Тестиро вание
	Программирован ие				
12	Визуальные языки программировани я	Беседа	Исследователь ский метод	Книги	Устный опрос
13	Разделы программы, уровни сложности.	Лекция	Исследователь ский метод	Книги	Устный опрос
14	Передача программы. Запуск программы.	Лекция	Занимательно е занятие	Книги	Устный опрос
15	Команды визуального языка программировани я. Изучение Окно инструментов. Из ображение команд в программе и на схеме.	Лекция	Исследователь ский метод	Книги, таблицы	Устный опрос
16	Отработка составления простейшей программы по шаблону,	Самостояте льная работа	Исследователь ский метод	Таблицы	Устный опрос

	передачи и запуска программы. Составление программы.				
17	Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Датчик освещённости. Применение датчика. Движение по линии.	Самостоятельная работа	Исследовательский метод	Таблицы	Устный опрос
18	Составление программы, передача, демонстрация.	Самостоятельная работа	Занимательное занятие	Таблицы	Устный опрос
19	Проектирование моделей	Самостоятельная работа	Проектирование		Устный опрос
20	Сборка модели с использованием моторов и датчиков освещённости.	Практическая работа	Практическая работа		Тестирование
21	Защита модели.	Практическая работа	Практическая работа		Устный опрос
	Сборка и отладка				
22	Отладка и настройка роботов	Лекция	Практическая работа	Книги	Устный опрос
23	Тестирование на знание терминов, понятий и среды программирования.	Самостоятельная работа	Исследовательский метод	Книги	Тестирование

24	Обсуждение результатов, успехов Подведение итогов.	Беседа	Занимательное занятие		Устный опрос
	Программирование и испытание				
25	Составление программы с использованием параметров, закливание программы.	Лекция	Практическое занятие	Книги	Устный опрос
26	Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).	Лекция	Исследовательский метод	Таблицы	Устный опрос
27	Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности.	Лекция	Занимательное занятие	Книги	Устный опрос

28	Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее). Датчик цвета. Настройки датчика. Примеры использования	Беседа	Исследовательский метод	Книги, таблицы	Устный опрос
	Заключительное занятие				
29	Презентация моделей. Выставки. Соревнования. Тестирование. Подведение итогов.	Беседа, самостоятельная работа	Занимательное занятие		Устный опрос

2.6. Список литературы

Основная литература:

1. О.В. Узорова. Вся математика с контрольными вопросами и великолепными игровыми задачами. 1 – 4 классы [Текст] / О.В. Узорова, Е. А. Нефёдова. – М.: Просвещение, 2004. – 189 с.
2. О.В. Узорова, Е. А. Нефёдова. 5000 задач по математике: 1-4 классы. АСТ, Астрель; Москва; 2014. – 350 с.
3. Игры, ребусы, загадки для младших школьников. Популярное пособие для родителей и педагогов / Сост. Т.И. Линго – Ярославль: «Академия развития», 1998. – 192 с.
4. Вартаньян, Э.А. Путешествие в слово.– М.: «Просвещение», 1987. -153 с.
5. Волина В. В. Веселая грамматика. – М.: Знание, 1995 г. – 132 с.
6. Григорян Л.Т. Язык мой — друг мой. Материалы для внеклассной работы по русскому языку. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1988. – 256 с.
7. Занимательная грамматика /Составитель Е.Г.Бурлака, И.Н. Прокопенко. – Донецк: ПКФ «БАО», 1987. – 208 с.

8. Полная энциклопедия для начальной школы, Русский язык, Математика, 1-4 класс, Узорова О.В., Нефедова Е.А., 2009. – 465 с.

Дополнительная учебная литература:

1. М.И. Кузнецова. Учебное пособие под ред. Г.С. Ковалевой. Готовимся к Всероссийской проверочной работе. Русский язык. – М.: Просвещение, 2019

2. О.А. Рыдзе, К.А. Краснянская. Учебное пособие под ред. Г.С. Ковалевой. Готовимся к Всероссийской проверочной работе. Математика. – М.: Просвещение, 2019

3. М.Ю. Демидова. Учебное пособие под ред. Г.С. Ковалевой. Готовимся к Всероссийской проверочной работе. Окружающий мир. – М.: Просвещение, 2019

Наглядные материалы:

Карта полушарий.

Карта России.

Карта Липецкой области.

Плакаты по основным темам естествознания.

Коллекции полезных ископаемых, плодов и семян растений.

Гербарии культурных и дикорастущих растений (с учётом содержания обучения).

Наборы: «Животные леса», «Птицы», «Овощи и фрукты», «Транспорт», «Декоративно-прикладное искусство», «Профессии».

Фотографии и иллюстрации.

Портреты выдающихся людей России (политических деятелей).

Интернет-ресурсы:

1. <http://открытыйурок.рф/статьи/620113/>

Сайт Открытый урок

2. <https://nsportal.ru/nachalnaya->

[shkola/raznoe/2013/10/25/metodicheskaya-razrabotka-vneklassnoe-meropriyatie-v-gpd](https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/2013/10/25/metodicheskaya-razrabotka-vneklassnoe-meropriyatie-v-gpd)

Социальная сеть работников образования «Наша сеть»

3.<https://infourok.ru/razrabotka-meropriyatiya-dlya-gpd-1410616.html>

ИНФОУРОК Образовательный портал.

4.<https://infourok.ru/razrabotka-vozpitateInogo-meropriyatiya-v-gruppe-prodlennogo-dnya-950910.html>

ИНФОУРОК Образовательный портал.

5.<http://shool-collection.edu.ru>

Единая коллекция образовательных ресурсов

\

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Раздел\Тема	Кол-во часов	Дата
Введение (12 ч.)			
1	Вводное занятие.	3	
2	Знакомство с планом работы «Новаторы» Теоретическое занятие.	3	
3	Из истории робототехники.	3	
4	Исследовательская деятельность.	3	
Механика. Конструирование (48 ч.)			
5	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.	3	
6	Сбор непрограммируемых моделей.	3	
7	Сбор непрограммируемых моделей.	3	
8	Сбор непрограммируемых моделей.	3	
9	Сбор непрограммируемых моделей.	3	
10	Знакомство с микроконтроллером.	3	
11	Кнопки управления. Датчик касания. Передача и запуск программы. Ультразвуковой датчик.	3	
12	Кнопки управления. Датчик касания. Передача и запуск программы. Ультразвуковой датчик.	3	
13	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.	3	
14	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.	3	
15	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.	3	
16	Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.	3	
17	Датчики и их параметры: • Датчик касания; • Датчик освещенности.	3	
18	Датчики и их параметры: • Датчик касания; • Датчик освещенности.	3	
19	Модели «Выключатель света», «Светофор». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.	3	
20	Защита проектов. Демонстрация моделей.	3	

Программирование (45 ч.)			
21	Визуальные языки программирования.	3	
22	Разделы программы, уровни сложности.	3	
23	Передача программы. Запуск программы.	3	
24	Передача программы. Запуск программы.	3	
25	Передача программы. Запуск программы.	3	
26	Команды визуального языка программирования. Изучение Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	3	
27	Команды визуального языка программирования. Изучение Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	3	
28	Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.	3	
29	Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.	3	
30	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.	3	
31	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.	3	
32	Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Датчик освещённости. Применение датчика. Движение по линии.	3	
33	Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Датчик освещённости. Применение датчика. Движение по линии.	3	
34	Составление программы, передача, демонстрация.	3	
35	Составление программы, передача, демонстрация.	3	
Проектирование моделей (33 ч.)			
36	Сборка модели с использованием моторов и датчиков освещённости.	3	
37	Сборка модели с использованием моторов и датчиков освещённости.	3	
38	Сборка модели с использованием моторов и датчиков освещённости.	3	
39	Сборка модели с использованием моторов и датчиков освещённости.	3	
40	Сборка модели с использованием моторов и датчиков	3	

	освещённости.		
41	Сборка модели с использованием моторов и датчиков освещённости.	3	
42	Сборка модели с использованием моторов и датчиков освещённости.	3	
43	Сборка модели с использованием моторов и датчиков освещённости.	3	
44	Сборка модели с использованием моторов и датчиков освещённости.	3	
45	Сборка модели с использованием моторов и датчиков освещённости.	3	
46	Защита модели.	3	
Сборка и отладка (39 ч.)			
47	Отладка и настройка роботов.	3	
48	Отладка и настройка роботов.	3	
49	Отладка и настройка роботов.	3	
50	Отладка и настройка роботов.	3	
51	Отладка и настройка роботов.	3	
52	Отладка и настройка роботов.	3	
53	Отладка и настройка роботов.	3	
54	Отладка и настройка роботов.	3	
55	Отладка и настройка роботов.	3	
56	Отладка и настройка роботов.	3	
57	Отладка и настройка роботов.	3	
58	Тестирование на знание терминов, понятий и среды программирования.	3	
59	Обсуждение результатов, успехов. Подведение итогов.	3	
Программирование и испытания (27 ч.)			
60	Составление программы с использованием параметров, заикливание программы.	3	
61	Составление программы с использованием параметров, заикливание программы.	3	
62	Составление программы с использованием параметров, заикливание программы.	3	
63	Составление программы с использованием параметров, заикливание программы.	3	
64	Составление программы с использованием параметров, заикливание программы.	3	
65	Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).	3	
66	Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности).	3	

67	Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности.	3	
68	Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее). Датчик цвета. Настройки датчика. Примеры использования.	3	
Заключительное занятие (12 ч.)			
69	Презентация моделей.	3	
70	Соревнования.	3	
71	Выставки.	3	
72	Тестирование. Подведение итогов.	3	
	Итого: 216 часа		