

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.**

Управление образования Администрации Одинцовского городского округа Московской области  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
Дом детского творчества города Звенигород  
143080, Звенигород, ул. Некрасова, д.8; Тел./факс (498) 697-41-09; e-mail: [ddt\\_zven@mail.ru](mailto:ddt_zven@mail.ru)  
ОГРН 103500290041, БИК 044583001, ИНН 5015004208, КПП 501501001

---

РЕКОМЕНДОВАНО  
Педагогическим советом  
от «27» августа 2024 г.  
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ  
директор МАУДО ДТ г. Звенигород  
 Лаптева Н.А.  
приказ №186 от 28.08.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«РОБОТОЛОГИ»  
(стартовый уровень)**

Возраст обучающихся: 9-13 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Кизимов Сергей Васильевич  
педагог дополнительного образования

Звенигород, 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В наше время робототехники и компьютеризации подрастающее поколение необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые можно самостоятельно обосновать, спроектировать и воплотить в реальной модели, то есть непосредственно сконструировать и запрограммировать. С помощью конструктора «Lego Mindstorms EV3» программа «Роботологи» позволяет обучающимся изучать физику, механику, программирование, расширяя и дополняя знания, полученные по школьным предметам.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботологи» разработана в соответствии с основными законодательными и нормативными актами Российской Федерации и Московской области:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
3. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
4. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
5. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 27.10.2020 № 32).
6. Общих требований к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ) государственным (муниципальным) учреждением (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 № 1040).
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
8. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области № 01-06-695 от 24.03.2016.
9. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).

10. Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области (Инструктивное письмо Министерства образования Московской области от 26.08.2013 № 10825 – 13 в/07).
11. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование», паспорт проекта утверждён 24.12.2018 г.
12. Постановление «О системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Московской области» (№ 460/25 от 30.07.2019).
13. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
14. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «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».
15. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
16. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций».
17. Устав и Образовательная программа МАУДОДДТ города Звенигород и др.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботологи» имеет техническую направленность (робототехника).

### **Актуальность программы**

*Актуальность* программы «Роботологи» обусловлена потребностью современного общества в технически грамотных специалистах в области робототехники, которых можно начинать возвращать в школьном возрасте. Данная программа нацелена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования и программирования и обеспечивает возможность развития творческого потенциала. Программа «Роботологи» предоставляет возможность обучающимся приобрести первоначальные навыки конструирования и опыт программирования.

Программа «Роботологи» погружает обучающихся в мир роботов с помощью конструкторов «LEGO». Работа с конструктором «LEGO EV3» способствует пониманию основ алгоритмизации и программирования. При этом повышается мотивация обучающихся к изучению школьных предметов, так как при разработке и постройке различных роботизированных механизмов

потребуется знания практически из всех учебных дисциплин от математики до биологии.

В процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники программа «Роботологи» создаёт условия для мотивации, подготовки, предварительной профессиональной ориентации школьников и даже возможного продолжения учёбы в ВУЗах с последующей работой на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

### **Цель программы**

Программа «Роботологи» нацелена на формирование и развитие устойчивого интереса к робототехнике, на получение опыта конструирования, программирования и моделирования робототехнических конструкций.

### **Задачи программы**

#### *Личностные:*

- воспитать ответственность, аккуратность, внимательность, настойчивость, трудолюбие, целеустремленность;
- воспитать чувство коллективизма, умение работать в команде;

#### *Метапредметные:*

- развить логическое и техническое мышление, развить творческие способности и любознательность;
- сформировать познавательную активность и нестандартность мышления.

#### *Предметные:*

- познакомить обучающихся со средой программирования «LEGO EV3», с основами программирования и составления алгоритмов;
- познакомить с устройством робототехнических конструкций, овладеть основными приёмами сборки и программирования робототехнических устройств;
- научить работать со схемами сборки и инструкциями;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.

### **Отличительные особенности программы**

Основной упор в программе «Роботологи» сделан на развитие аналитического мышления и инженерного подхода в решении робототехнических задач. Особое внимание уделяется работе обучающихся в условиях ограниченного времени и участия в соревнованиях.

Работа с образовательными конструкторами «Lego Mindstorms EV3» в программе «Роботологи» позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать важные идеи программирования и конструирования, развить необходимые в дальнейшей жизни навыки технического творчества.

В состав робототехнического конструктора «Lego Mindstorms EV3» включены электронные датчики, управляемые элементы, интерфейс для связи с компьютером. Программирование «Lego Mindstorms EV3» производится с

целью обработки любой информации – от цифровых показаний датчиков до построений графиков зависимостей измеряемых величин.

*Воспитательная работа* по программе «Роботологи» проводится в течение учебного года с целью формирования гармонично развитой личности обучающихся в процессе участия в мероприятиях объединения (мастер-классы, открытые занятия, турниры и др.), мероприятиях Дома детского творчества, посвящённых памятным датам и событиям (День открытых дверей в ДДТ, День народного единства, День Матери, Новый год, День защитника Отечества, Международный женский день, Масленица, День Победы, Выпускной вечер в ДДТ), а также в выставках (виртуальная выставка, выставка компьютерной графики «Пиксель»), соревнованиях и турнирах по робототехнике различных уровней («RoboKosmos», «РобоФинист», «Робосити» и др.).

### **Адресат программы**

Программа «Роботологи» рассчитана на обучающихся возрастом от 9 до 13 лет. Для занятий по программе «Роботологи» не требуется специальный отбор и подготовка.

### **Объём и срок реализации программы**

Программа «Роботологи» рассчитана на 1 год обучения (9 месяцев). Объём программы составляет 72 часа.

### **Формы обучения**

Обучение по программе «Роботологи» осуществляется в очной форме.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Объединение «Роботологи» формируется из обучающихся разного возраста и является основным составом. Набор обучающихся проводится на принципах добровольности и самоопределения.

Образовательный процесс осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком (*Приложение №8*) объединения «Роботологи», сформированного в одну группу.

Группа комплектуется из 10-11 человек, такой состав позволяет педагогу обратить внимание на индивидуальные способности, особенности характера ребёнка. Состав группы — переменный (сохранность до 75% от начального). В группе выбирается староста, который является помощником педагога.

### **Режим занятий, продолжительность и периодичность занятий**

Занятия группы объединения «Роботологи» проводятся 1 раза в неделю по 2 академических часа (45 минут) с 10-минутной динамической паузой (*Приложения №5 и №6*), всего 2 часа в неделю, 72 часа в год.

Режим аудиторных занятий соответствует нормам СанПиН (*Приложение №1*). Между двумя сменами занятий организуется 15-минутный

перерыв для уборки и проветривания кабинета.

Программа «Роботологи» реализуется в МАУДОДТ г. Звенигород в течение всего учебного года, включая весенний и осенний каникулярный период.

### **Планируемые результаты**

В результате освоения программы «Роботологи» обучающиеся **должны знать (предметные результаты):**

- основные компоненты конструкторов «LEGO» и конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов базового набора;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, способы передачи движения в механизмах и правила их применения;
- среду программирования «LEGO Mindstorms EV3».

**должны уметь (метапредметные результаты):**

- работать с литературой (журналами и каталогами), в Интернете (изучать и обрабатывать информацию), с программой «LEGO Mindstorms EV3»;
- создавать программы для робототехнических средств с помощью специализированных визуальных конструкторов;
- собирать модели с пошаговой инструкцией, управлять датчиками и моторами, вносить изменения в программу действующие модели;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу);

**приобретут (личностные результаты):**

- опыт участия в олимпиадах и соревнованиях по робототехнике;
- представление о профессии программиста, инженера-конструктора.

### **Формы аттестации**

Аттестация обучающихся объединения «Роботологи» проводится 2 раза за учебный год — *текущая диагностика* (в конце первого полугодия), *промежуточная* (в конце 1-го года обучения) и *итоговая* (в конце обучения) *аттестации* (Приложение №4).

Формы аттестации — соревнования внутри группы, выставка, что соответствует Положению об аттестации обучающихся МАУДОДТ города Звенигород.

### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов**

Образовательные результаты программы «Роботологи» отслеживаются и фиксируются в *текущем* и *итоговом контроле*.

*Текущий контроль* — опрос, викторины, соревнования. *Итоговый контроль* — защита проекта, тестирование. Механизм оценивания результатов обучения по программе «Роботологи» описан в *Приложении №4*.

### **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов**

Образовательные результаты программы «Роботологи» предъявляются и демонстрируются в виде фото- и видеоматериалов работающих робототехнических конструкций, собранных обучающимися, участия в мероприятиях, а также дипломов и сертификатов участия в робототехнических соревнованиях различных уровней.

### **Материально-техническое обеспечение**

Занятия объединения «Роботологи» проводятся в кабинете робототехники МАУДОДТ города Звенигород, соответствующем нормам СанПиН (*Приложение №1*), в котором имеются:

- персональные столы, стулья, шкафы;
- компьютер, ноутбуки, проектор, экран, стол для соревнований;
- технологические карты, книги с инструкциями;
- образовательные конструкторы «LEGO Mindstorms EV3».

### **Информационное обеспечение**

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://robotics.ru/>
3. <http://www.prorobot.ru/>
4. [http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika\\_v\\_shkole\\_6-8\\_klass.php](http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php)
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <http://robotor.ru>
7. <http://www.wroboto.org>

### **Кадровое обеспечение**

Программу «Роботологи» реализует педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории, имеющий высшее техническое и педагогическое образование и опыт организации и ведения образовательной деятельности в детском творческом объединении технической направленности по профилю робототехника.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН программы «Роботологи» (72 часа)

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Вводное занятие, ПБД</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>беседа</b>
<b>2</b>	<b>Основы конструирования в «LEGO Mindstorms EV3» Механика. Конструирование, ПБД</b> 1. Основы механики. Редукторы. Кулачковый и храповой механизм 2. Способы передачи движения	<b>6</b>  2 4	<b>2</b>  1 1	<b>4</b>  1 3	Опрос
<b>3</b>	<b>Программирование, ПБД</b> 1. Введение в графическое программирование 2. Написание программ с условием 3. Написание линейного алгоритма 4. Изображение команд в программе и на схеме	<b>12</b> 4 2 4 2	<b>4</b> 1 1 1 1	<b>8</b> 3 1 3 1	Опрос
<b>4</b>	<b>Моторы, ПБД</b> 1. Сборка простейшего робота 2. Управление одним мотором. Движение «вперёд-назад» 3. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	<b>16</b> 8 4 4	<b>3</b> 1 1 1	<b>13</b> 7 3 3	Опрос
<b>5</b>	<b>Датчики, ПБД</b> 1. Датчик касания. Обнаружение касания. Работа с датчиками. Создание двухступенчатых программ 2. Датчик освещённости. Калибровка. Обнаружение черты. Движение по линии 3. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	<b>10</b> 2 6 2	<b>5</b> 1 1 1	<b>5</b> 1 5 1	Просмотр
<b>6</b>	<b>Программирование и испытания, ПБД</b> 1. Многозадачный алгоритм. Проверка работоспособности 2. Тестирование и отладка программы. Работа над ошибками	<b>10</b> 4 6	<b>2</b> 1 1	<b>8</b> 3 5	Просмотр
<b>7</b>	<b>Конструкции для соревнований, ПБД</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	Сорев- нование
<b>8</b>	<b>Экскурсия, ПБД</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	беседа
<b>9</b>	<b>Итоговое занятие, ПБД</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	выставка
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>19</b>	<b>53</b>	



## СОДЕРЖАНИЕ учебного плана программы «Роботологи»

### **Раздел 1. Вводное занятие, ПБД (2 часа)**

Теория. Знакомство с коллективом. Цель и задачи обучения. План работы на учебный год. Знакомство с оборудованием кабинета. Организация рабочего места. Правила поведения в кабинете в ДДТ. Инструктаж по технике безопасности (*Приложение №2*). Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*). Экскурсия по ДДТ и территории. Входной контроль (*Приложение №4*).

### **Раздел 2. Основы конструирования в «LEGO Mindstorms EV3» Механика. Конструирование, ПБД (6 часов)**

#### ***Тема 2.1. Основы механики. Редукторы. Кулачковый и храповой механизм (2 часа)***

Теория. Введение в раздел механики. Повышающие понижающие редукторы и др. механизмы. (*Приложение №3*).

Практика. Работа с конструктором. Комплектация набора. Сборка простейших механизмов (редукторы, кулачковые, храповые). Опрос.

#### ***Тема 2.2. Способы передачи движения. (4 часа)***

Теория. Движение робота. Понятие о передаче движения. Виды механической передачи. Способы передачи движения. Сборка модулей в отдельные узлы. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка модулей в отдельные узлы. Опрос.

### **Раздел 3. Программирование, ПБД (12 часов)**

#### ***Тема 3.1. Введение в графическое программирование (4 часа)***

Теория. Введение в программирование EV3 Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Написание базовых программ. Работа с различными характеристиками и функциями приложения «EV3 Programmer».

#### ***Тема 3.2. Написание программ с условием (2 часа)***

Теория. Управление модулем. Кнопки управления модулем. Знакомство с командой «Sound». Экран «EV3». Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Работа с воспроизведением звуков и слов. Управление звуком. Вывод картинки на экран. Опрос. Просмотр.

#### ***Тема 3.3. Написание линейного алгоритма (4 часа)***

Теория. Знакомство с алгоритмом. Линейный алгоритм. Решение компьютерных задач. Ветвящиеся процессы в EV3. Оператор «Переключатель». Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Выбор направления продвижения по схеме алгоритма по итогам проверки заданного условия. Опрос.

#### ***Тема 3.4. Изображение команд в программе и на схеме (2 часа)***

Теория. Знакомство с программными блоками разной палитрой

программирования. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Построение программ для собранного робота. Опрос. Просмотр.

#### **Раздел 4. Моторы, ПБД (16 часов)**

##### ***Тема 4.1. Сборка простейшего робота (8 часов)***

Теория. Работа с инструкцией по сборке робота. Программирование модели. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка базовой модели «колесная платформа». Программирование модели. Опрос. Просмотр.

##### ***Тема 4.2. Управление одним мотором (4 часа)***

Теория. Основы конструирования и программирования Движение вперед-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в «EV3». Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Конструирование базовой модели на одном моторе. Программирование в меню EV3 («мои файлы», «программы», «испытай меня», «вид», «настройки»). Просмотр.

##### ***Тема 4.3. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка (4 часа)***

Теория. Знакомство с управлением двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка: двигаясь вдоль парковочной зоны, робот должен определить место, достаточное для парковки, и занять это место. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Разработка схемы. Вычисление места, достаточного для парковки. Парковка. Опрос. Просмотр.

#### **Раздел 5. Датчики, ПБД (16 часов)**

##### ***Тема 5.1. Датчик касания. Обнаружения касания (2 часа)***

Теория. Знакомство с датчиком касания. Обнаружения касания. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Написание программы, запускающей движение робота по щелчку кнопки. Просмотр.

##### ***Тема 5.2. Датчик освещённости. Калибровка датчика (6 часа)***

Теория. Простейший алгоритм движения по чёрной линии на одном датчике цвета на «EV3». Обнаружение черты. Движение по линии. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Строим приводную платформу, тестируем программу.

##### ***Тема 5.3. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ (2 часа)***

Теория. Изучаем ультразвуковой датчик. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Программирование моторов, автономного движения робота при помощи ультразвукового датчика, движение по линии. Опрос.

#### **Раздел 6. Программирование и испытание в среде «EV3», ПБД (10 часов)**

##### ***Тема 6.1. Написание многозадачного алгоритма. Проверка***

### ***работоспособности (8 часов)***

Теория. Объяснение правил написания многозадачного алгоритма. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Загрузка программы в робота. Тестирование всех систем робота. Просмотр.

### ***Тема 6.2. Тестирование и отладка программы. Работа над ошибками (6 часов)***

Теория. Написание программы. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Испытание робота в условиях тренировочного поля, корректировка программной части. Исправление недостатков конструкции. Опрос. Просмотр.

## **Раздел 7. Конструкции для соревнований, ПБД (10 часов)**

### ***Тема 7.1. Сборка модели (10 часов)***

Теория. Выбор модели робота для сборки. Обсуждение внешнего робота. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка робота, программирование. Улучшение. Самостоятельная творческая работа обучающихся: построение, программирование моделей, тестирование, доработка. Просмотр.

## **Раздел 8. Экскурсия, ПБД (2 часа)**

Практика. Экскурсия в технопарк «Сколково». Беседа. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

## **Раздел 9. Итоговое занятие (2 часа)**

Практика. Подведение итогов обучения. Отчётная выставка. Награждение обучающихся. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*). Итоговая аттестация (*Приложение №4*).

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботологи» ежегодно обновляется с учётом развития образовательного робототехнического конструирования и нововведений в области педагогики образовательного процесса.

### Методы обучения и воспитания

В образовательном процессе по программе «Роботологи» применяются следующие *методы обучения*: объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий); репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности); проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений); словесный — рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания). *Методы воспитания* — стимулирование, соревнования, выставки, поощрения.

### Формы организации образовательного процесса

Образовательный процесс по программе «Роботологи» организуется в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком (*Приложение №8*) объединения «Роботологи». Форма организации — групповая, занятия проводятся всем составом группы.

Также необходимым условием для успешных занятий является совместная работа с родителями:

- консультации в течение учебного года;
- участие в Дне открытых дверей и Выпускном вечере МАУДОДТ города Звенигород;
- посещение родителями открытых просмотров учебных занятий;
- участие родителей в соревнованиях.

### Формы организации учебного занятия

Программой «Роботологи» предусмотрены следующие формы организации учебных занятий:

- рассказ, беседа, открытое занятие;
- практическое занятие;
- занятие проверки и коррекции знаний и умений;
- занятие-соревнования робототехнических конструкций;
- выставка;
- экскурсия

### Педагогические технологии

При реализации программы «Роботологи» применяются различные педагогические методики и технологии:

— *информационные* — работа в сети Интернет, поиск проектов;

- *междисциплинарные* — изучение механики, электротехники, информатики, проведение экспериментов;
- *технологии дифференцированного обучения* — построение изучаемого материала по принципу от простого к сложному, разделение практических заданий по уровням сложности;
- *игровые методики* — игровые переменки (*Приложение №6*);
- *проектные технологии* — ежегодные проекты «Пиксель», «Школьный автобус».

### **Алгоритм учебного занятия**

Учебное занятие по программе «Роботологи» состоит из теоретической и практической частей.

*Теоретическая часть* представляет собой рассказ, беседу по теме.

*Практическая работа* обучающихся включает в себя сборку, программирование, отладку робототехнических конструкций, тестирования, опрос, выставки, соревнования и пр.

Структура занятия:

1. *Вводная часть.* Приветствие. Цель и задачи занятия. План занятия. Опрос по теме предыдущего занятия.
2. *Теория.* Изучение новой темы беседа, показ, демонстрация, мастер-класс.
3. *Практика.* Выполнение задания, задания по пройденной теме. Соревнование.
4. *Итоговая часть.* Подведение итогов занятия. Опрос по теме данного занятия. Ответы на вопросы. Задания на дом.

### **Дидактические материалы**

В процессе обучения по программе «Роботологи» используются следующие дидактические материалы:

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео);
- видеоролики;
- информационные материалы по теме;
- мультимедийные интерактивные домашние работы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Для педагога:*

1. Буйлова Л.Н., Кочнева С.В. Организация методической службы учреждений дополнительного образования детей. — М., ВЛАДОС, 2001.
2. Вязов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. — М.: Перо, 2014. — 132 с.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. — М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 106 с.
4. Мякушко А.А. Основы образовательной робототехники: учебно-методическое пособие для слушателей курса. — М.: Перо, 2014. — 80 с.
5. Робототехника для школ и ВУЗов Нижнего Новгорода [Электронный ресурс] ???.
6. Учебное пособие LEGODАСТА «Возобновляемые источники энергии». Книга для учителя. ???
7. Учебное пособие LEGODАСТА «Машины, механизмы и конструкции». Книга для учителя.???
8. Учебное пособие LEGODАСТА «Мосты, башни и другие конструкции». Книга для учителя.???
9. Учебное пособие LEGODАСТА «Пневматика». Книга для учителя. ???: 2001. — ??? с.

*для обучающихся и родителей:*

1. Зайцева Н.Н. Конструируем роботов на LEGO, человек всему мера. — ???: Лаборатория знаний, ??? — ??? с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука, 2013. — 319 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ №1

### Санитарно-гигиенические условия осуществления образовательного процесса по программе «Роботологи»

(кабинет робототехники, МАУДОДТ города Звенигород)

- Площадь кабинета (не менее 3 кв. м на 1 обучающегося) — 56,5 кв. м (3,8 кв. м).
- Окна кабинета ориентированы на южную сторону, высота стен 4,5 м., цвет отделочной краски бледный: бежевый, сиреневый, голубой.
- Естественное левостороннее освещение учебного помещения — 3 окна, оборудованных жалюзи.
- Помещение легко проветриваемое — наличие естественной вентиляции (форточки).
- Наличие системы центрального отопления и ограждения отопительных приборов деревянными решетками.
- Температура воздуха в кабинете соответствует нормативным значениям +20+23 С, имеется бытовой термометр.
- Уровень искусственной освещенности светодиодными лампами при общем освещении кабинета 400-600 лк.
- Светильники располагаются в виде сплошных линий параллельно линии зрения работающих, имеется возможность отдельного включения рядов светильников. Наличие рабочей зоны для педагога, рабочей зоны для обучающихся, дополнительное пространство для учебно-наглядных пособий, ТСО, зона для индивидуальных занятий и возможной активной деятельности — есть.
- Самое удалённое от окон место занятий находится (не далее 6,0 м) — 4,5 м.
- Цвет маркера маркерной доски (контрастный: чёрный, тёмные тона синего и зелёного) — чёрный.
- Начало занятий (не ранее 8:00 ч.) — 14:00 ч., окончание (не позднее 20:00 ч.) — 20:00 ч.
- Продолжительность занятий в учебные дни (не более 1,5 ч.) — 1,5 ч.
- Наличие перерыва для отдыха детей и проветривания помещений после 30-45 мин. занятий (длительностью не менее 10 мин.) — после 45 мин. перерыв 10 мин.
- Кратность посещения занятий одного профиля (не более 2 раз в неделю) — 3 раза в неделю.
- Мебель (учебные столы и стулья) соответствует ростовой группе обучающихся.
- В методическом кабинете имеется медицинская аптечка.
- Кабинет по окончании занятий ежедневно убирается влажным способом с применением моющих средств.

**Инструкция по технике безопасности для обучающихся объединения  
«Роботологи»**

1. В кабинете и в ДДТ соблюдайте чистоту и порядок.
2. Не приступайте к занятиям без разрешения педагога.
3. Без разрешения педагога не трогайте приборы и устройства, электрические розетки. Не включайте и не выключайте компьютер, проектор и другие приборы.
4. На занятиях будьте внимательны и дисциплинированы, точно выполняйте указания педагога.
5. Во время занятий не пользуйтесь телефонами, не принимайте пищу.
6. Конструктор отрывайте правильно, придерживая крышку.
7. Детали держите в специальном контейнере.
8. При работе с конструктором следите за деталями, так как они очень мелкие. Нельзя детали брать в рот, раскидывать на рабочем столе.
9. При работе с компьютером будьте внимательны и осторожны, чтобы не повредить монитор, при подключении конструкции соблюдайте порядок подключения.
10. При работе в группах распределите обязанности: координатор, сборщики, писарь и др., чтобы каждый отвечал за свой этап работы.
11. После окончания сборки, проверки на компьютере конструкция разбирается, детали укладываются в коробку, компьютер выключается и сдается педагогу.
12. Во время занятий выходить из кабинета можно только с разрешения педагога.
13. Тщательно убирайте за собой рабочее место.
14. Обнаружив неполадки компьютера, неисправность электроприборов, находящихся под напряжением, немедленно сообщите об этом педагогу.
15. При получении травмы на занятиях немедленно обратиться к педагогу.
16. При обнаружении бесхозных вещей (рюкзаков, сумок и др.) сразу же сообщайте о них педагогу.
17. Присутствие посторонних лиц на занятии возможно только с разрешения педагога или директора ДДТ.



### «МИНУТКА» (Правила безопасного поведения на дороге, ПБД)

«МИНУТКА» - это кратковременное занятие по безопасности дорожного движения (1-2 минуты), которое проводится педагогом непосредственно перед тем, как дети пойдут домой после занятий.

**Цель «МИНУТКИ»** - повлиять на процесс стихийного формирования навыков поведения на улице во время движения по ней путём создания у детей соответствующей обстановки, ориентировки мышления на вопросы «дороги» и «безопасности». Ребёнок, выйдя на улицу, осознанно или неосознанно изучает её, познавая «секреты». Улица лишь на первый взгляд проста, а в действительности сложна, имеет ряд «ловушек» - обманчивых ситуаций.

#### **Методика проведения «МИНУТКИ»**

Внимание детей переключается на вопросы безопасности дорожного движения путём разбора проблемного вопроса. Выслушав мнение нескольких детей по поставленному вопросу, педагог поправляет их и даёт своё объяснение. Важно создание ситуации столкновения мнений, спора, разнообразия объяснения одного и того же явления детьми.

За день в образовательном учреждении ребёнок получает полезные сведения по безопасности дорожного движения, рассмотренные в проблемной и занимательной форме.

Продолжением «МИНУТКИ», её практическим приложением является движение детей из образовательного учреждения по улице.

Детям предлагают задания по наблюдению обстановки на улице (за движением автомобилей, пешеходов на остановках, перекрёстках, обращения внимания по пути на различные предметы, мешающие обзору улицы).

Родители, сопровождающие детей, в процессе движения домой используют наблюдение и правильно оценивают обстановку, задавая детям вопросы.

## ПРИЛОЖЕНИЕ №4

### Описание механизма оценки результатов освоения программы «Роботологи»

Оценка результатов освоения обучающимися программы «Роботологи», т.е. уровня усвоенных ими знаний, является частью общего качества предоставляемого дополнительного образования в МАУДОДТ города Звенигород.

*Формы контроля* результатов освоения программы — проведение викторин, работа на занятиях (ответы на вопросы, конструирование, программирование), участие в викторинах, выставке и соревнованиях. В процессе занятий проводится индивидуальная оценка уровня полученных навыков, развития мировоззрения и повышения эрудиции путём наблюдения за обучающимся, его успехами.

Уровень освоения общеразвивающей программы оценивается путём вычисления среднего балла между текущим и итоговым контролями. Начальный контроль не учитывается. Текущий и итоговый контроли высчитываются, исходя из индивидуального роста и участия ребёнка во всех мероприятиях объединения за первое полугодие (текущий), за учебный год (промежуточный) и за весь период обучения (итоговый).

*Начальный (входной) контроль* — собеседование с родителями и обучающимся.

#### Начальный контроль объединения «Роботологи»

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Собеседование	Опыт занятий робототехникой	Посещение сайтов	Чтение спец. литературы	Интерес к конструированию	Начальный контроль (макс. 10 баллов)
1	Иванов	+	-	++	+	+	5

*Текущий контроль* — учёт работы обучающегося, включающий участие в викторинах, работа с инструментами, умение конструировать, участие в соревнованиях в 1-м полугодии, а также участие в мероприятиях объединения и ДДТ.

#### Текущий контроль объединения «Роботологи» за 1-е полугодие

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Теоретическая подготовка		Практическая подготовка		Воспитательная подготовка		Участие в соревнованиях	Текущий контроль (макс. 10 баллов)
		ответы на вопросы	результаты викторин	работа с инструментами	конструирование	участие в мероприятиях объединения	участие в мероприятиях ДДТ		
1	Иванов	+	+	+	+	+	+	+	7

*Текущая диагностика* представляет собой уровень освоения программы «Роботологи» (низкий, средний, высокий). Он вытекает из «Освоения программы», которое равно текущему контролю, выраженному в процентах (40-59% = низкий уровень, 60-79% = средний уровень, 80-100% = высокий уровень).

#### Текущая диагностика объединения «Роботологи» за 1-е полугодие

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Начальный контроль (макс. 10 баллов)	Текущий контроль (макс. 10 баллов)	Освоение программы за 1-е полугодие (%)	Текущая диагностика (уровень)
1	Иванов	5	7	70	средний

*Итоговый контроль* — учёт работы обучающегося, включающий итоги тематических викторин, самостоятельное конструирование и программирование, участие в выставке и соревнованиях, выявляющих степень усвоения детьми знаний за весь период обучения (итоговый).

#### Итоговый контроль объединения «Роботологи»

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Теоретическая подготовка	Практическая подготовка	Воспитательная подготовка	Участие в виртуальной	Текущий контроль
-------	-------------------	--------------------------	-------------------------	---------------------------	-----------------------	------------------

п	юще- гося	ответы на во- просы	Участие в Викто- ринах	Работа с инстру- ментами	самостоя- тельное конструи- рование	участие в мероприят- иях объедине- ния	участие в мероприят- иях ДДТ	соревнов- аниях	выс- тавка	(макс. 10 баллов)
1	Иванов	+	+	++	+	+	+	+	+	9

*Итоговая аттестация* представляет собой уровень освоения программы (низкий, средний, высокий). Он вытекает из «Освоения программы», которое равно среднему значению между текущим и итоговым контролями, выраженному в процентах (40-59% = низкий уровень, 60-79% = средний уровень, 80-100% = высокий уровень).

**Итоговая аттестация объединения «Роботологи»**

№ п/ п	Ф.И. обуча- ющего	Начальный контроль (макс. 10 баллов)	Текущий контроль (макс. 10 баллов)	Итоговый контроль (макс. 10 баллов)	Освоение программы (%)	Итоговая аттестация (уровень)
1	Иванов	5	7	9	80	средний

**ФИЗКУЛЬТМИНУТКА**

Занятия в объединении робототехники - серьезная нагрузка для ребенка. Дети мало двигаются, подолгу сидят на месте, у них возникает гиподинамия и нарастает статическое напряжение в мышцах. С каждым годом обучения возрастает необходимость перерабатывать все больший объем зрительной информации, и как следствие - зрительный аппарат обучающегося испытывает постоянное перенапряжение. Все это создает предпосылки для развития у детей отклонений в состоянии здоровья - нарушения осанки, зрения, повышения артериального давления, накопления избыточного веса, увеличивается риск возникновения заболеваний сердечно - сосудистой системы и органов дыхания, нарушения обмена веществ.

Наблюдения физиологов доказывают, что занятия физкультурой, рациональные физические нагрузки способствуют профилактике детского травматизма. Физические упражнения являются эффективным средством предупреждения нарушений осанки – сутулости, асимметрии плеч, крыловидных лопаток, сколиозов, вызываемых слабостью мышц и длительностью однообразных статических положений. Положительное воздействие физических упражнений выражается в развитии у детей жизнерадостности, оптимизма, активности, собранности, уверенности в себе.

**Комплексы профилактических упражнений на занятиях по робототехнике**

1. Упражнение для улучшения мозгового кровообращения. Исходное положение – сидя, руки на поясе. 1–2. Поворот головы направо. Исходное положение. 3–4. Поворот головы налево. Исходное положение. 5–6. Плавно наклонить голову назад. Исходное положение. Голову наклонить вперед. Повторить 4–6 раз. Темп медленный.
2. Упражнение для снятия утомления с мелких мышц кисти. Исходное положение – сидя, руки подняты вверх. 1–2. Сжать кисти в кулак. Разжать кисти. Повторить 6–8 раз, затем руки расслабленно опустить вниз и потрясти кистями. Темп средний.
3. Упражнение для снятия утомления с мышц туловища. Исходное положение – стойка ноги врозь, руки за голову. 1–2. Поднять правую руку на пояс, левую руку на пояс. 3–4. Правую руку на плечо, левую руку на плечо. 5–6. Правую руку вверх, левую руку вверх. 7–8. Сделать два хлопка руками над головой. 9–10. Опустить левую руку на плечо, правую руку на плечо. 11–12. Левую руку на пояс, правую руку на пояс. 13–14. Сделать два хлопка руками по бедрам. Повторить 4–6 раз. Темп в первый раз медленный, во второй и третий раз средний, в четвертый и пятый раз быстрый, в шестой раз медленный

**ФМ ОБЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ РАЗНЫХ ГРУПП МЫШЦ**

1. Исходное положение – стойка ноги врозь, руки за голову. 1. Резко повернуть таз вправо. 2. Резко повернуть таз влево. Во время поворотов плечевой пояс оставить неподвижным. Повторить 6–8 раз. Темп средний.
2. Исходное положение – стойка ноги врозь, руки за голову. 1–3. Сделать круговое движение тазом в одну сторону. 4–6. То же в другую сторону. 7–8. Опустить руки вниз и расслабленно потрясти кистями. Повторить 4–6 раз. Темп средний.
3. Исходное положение – стойка ноги врозь. 1–2. Сделать наклон вперед, правая рука скользит вдоль тела вниз, левая вдоль тела вверх. 3–4. Исходное положение. 5–8. То же в другую сторону. Повторить 6–8 раз. Темп средний.

**КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ГИМНАСТИКИ ДЛЯ ГЛАЗ**

1. Быстро поморгать, закрыть глаза и посидеть спокойно, медленно считая до 5. Повторить 4–5 раз.
2. Крепко зажмурить глаза (считать до 3), открыть глаза и посмотреть вдаль (считать до 5). Повторить 4–5 раз.
3. Вытянуть правую руку вперед. Следить глазами, не поворачивая головы, за медленными движениями указательного пальца вытянутой руки влево и вправо, вверх и вниз. Повторить 4–5 раз.
4. Посмотреть на указательный палец вытянутой руки на счет 1–4, потом перевести взор вдаль на счет 1–6. Повторить 4–5 раз.
5. В среднем темпе проделать 3–4 круговых движения глазами в правую сторону, столько же в левую сторону. Расслабив глазные мышцы, посмотреть вдаль на счет 1–6. Повторить 1–2 раза.

**«Игровые переменки»****Игра «Я умею делать так»**

Все встают в круг, по очереди называют свое имя и показывают, что умеют делать. Повторяться нельзя. Например: «Меня зовут Саша, я умею делать так...» и показывает хлопок, прыжок или еще что-то. Все стоящие в кругу должны сказать хором: «Его зовут Саша, он умеет делать так» и повторить то, что он показал. И так каждый по кругу.

**Игра «Ваня, ниточку распутай»**

С помощью считалки назначают ведущего игры - «Ваню». Остальные участники становятся в кружок, взявшись за руки. Ведущий отворачивается, ребята начинают «запутываться», не разжимая рук, переплетаясь друг с другом руками и ногами. После этого хором произносят: «Ваня, ниточку распутай, только не порви». Задача ведущего - распутать играющих обратно в кружок, стараясь не расцеплять их рук.

**Игра «Тише едешь - дальше будешь»**

Один из играющих становится лицом к стене, а остальные - в 10 - 15 шагах за ним. Ведущий произносит: "Тише едешь - дальше будешь!", затем быстро поворачивается и осматривает играющих. В то время как ведущий произносит свою фразу, играющие могут продвинуться вперед, кто на сколько сможет; но к тому моменту, как он повернется, все должны стоять не шелохнувшись. Если кто-нибудь пошевелится хоть чуть-чуть или улыбнется, ведущий объявит его проигравшим. Победителем становится игрок, которому удастся подобраться вплотную к водящему и коснуться его рукой, когда он отвернется.

**Игра «Три, тринадцать, тридцать»**

Участники игры заранее договариваются: какое из чисел какое действие обозначает. Игроки строятся в шеренгу на расстоянии вытянутых в стороны рук. Ведущий называет определенное число - участники должны быстро выполнить соответствующее действие.

Если ведущий говорит «три» - все игроки должны поднять руки вверх, при слове «тринадцать» - руки на пояс, при слове «тридцать» - руки вперед и т.д. (Можно придумать самые разные движения). Ведущий может называть числа в любом порядке. Игроки должны быстро выполнить соответствующие движения. Игрок, допустивший ошибку, отходит на один шаг назад и там продолжает игру.

**Игра «Змейка»**

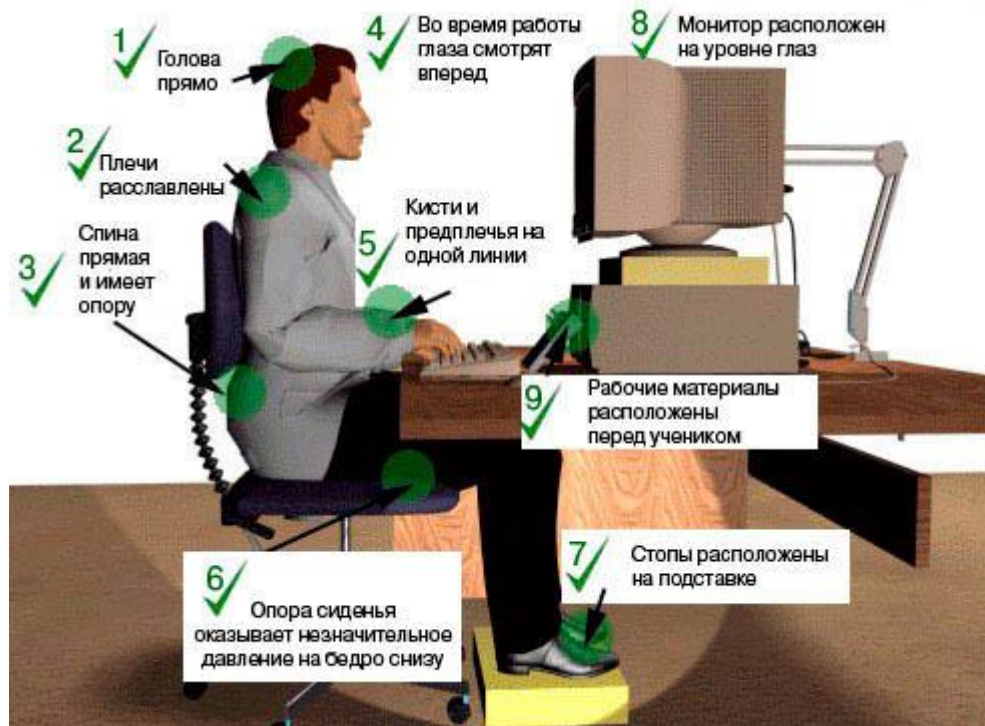
Интереснее проводится при большом количестве участников. Выбирают «голову» и «хвост» змейки, между ними становятся остальные дети, положив руки на плечи соседу. Задачей «головы» в начале колонны будет поимка «хвоста», стоящего в конце. Остальные участники колонны стараются следовать за «головой», не убирая рук с плеч соседей.

**Игра «Море волнуется»**

Количество участников в игре должно быть не меньше пяти-семи человек. Ведущий становится в круг, остальные ходят по кругу, взявшись за руки, меняя направление движения, и хором говорят: «Море волнуется раз (идут по часовой стрелке), море волнуется два (идут против часовой стрелки), море волнуется три (по часовой стрелке), морская фигура, на месте замри!» После этих слов руки расцепляются, и каждый участник старается принять необычную и забавную позу, «застыв» в ней. Ведущий обходит всех детей, наблюдая, чтобы те не двигались, и старается их рассмешить. Если кто-то начнет двигаться или смеяться - из игры выбывает. Выигрывает самый стойкий, он и становится следующим ведущим.

## Правила работы за компьютером

- Выбирайте правильную позу. А именно: прямо напротив экрана, верхняя часть монитора на уровне глаз или чуть ниже.
- Соблюдайте расстояние от глаз до монитора – 55-60 см (расстояние вытянутой руки). Нижняя часть монитора должна быть наклонена под небольшим углом к работающему (то есть, расположена чуть ближе).
- Выбирайте для работы за компьютером удобное кресло. Желательно, чтобы это было эргономическое (ортопедическое) кресло с подлокотником и подголовником.
- Высота сиденья кресла (стула) должна быть такой, чтобы руки, положенные на клавиатуру, были расположены горизонтально.
- Каждый час делайте перерывы на 15-20 минут. Перерыв, в котором Вы просто блуждаете по Интернету или играете за компьютером, не считается.
- Следите за дыханием: оно должно быть ровным, без задержек.
- Выполняйте как можно чаще упражнения для глаз.



Все эти правила являются основными – они должны быть известны каждому, кто работает за компьютером.

## ПРИЛОЖЕНИЕ №8

### Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Роботологи» (стартовый уровень, 72 часа)

Год обучения: 1

Группа: 1 (соцзаказ)

№ занятия	Месяц	Число	Время занятия	Форма занятия	Кол-во часов на занятии	Тема занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
1	сентябрь	08	16:25-17:10 17:20-18:05	теор.	2	Вводное занятие	Кабинет робототехники	Беседа
2	сентябрь	15	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Основы механики. Редукторы. Кулачковый и храповой механизм	Кабинет робототехники	Опрос
3	сентябрь	22	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Способы передачи движения	Кабинет робототехники	Опрос
4	сентябрь	29	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Способы передачи движения	Кабинет робототехники	Опрос
5	октябрь	06	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Введение в графическое программирование	Кабинет робототехники	Опрос
6	октябрь	13	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Введение в графическое программирование	Кабинет робототехники	Опрос
7	октябрь	20	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Написание программ с условием	Кабинет робототехники	Опрос
8	октябрь	27	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Написание линейного алгоритма	Кабинет робототехники	Опрос
9	ноябрь	03	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Написание линейного алгоритма	Кабинет робототехники	Опрос
10	ноябрь	10	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Изображение команд в программе и на схеме	Кабинет робототехники	Опрос
11	ноябрь	17	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Сборка простейшего робота	Кабинет робототехники	Опрос
12	ноябрь	24	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Сборка простейшего робота	Кабинет робототехники	Опрос
13	декабрь	01	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Сборка простейшего робота	Кабинет робототехники	просмотр
14	декабрь	08	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Сборка простейшего робота	Кабинет робототехники	просмотр
15	декабрь	15	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Управление одним мотором. Движение вперед-назад	Кабинет робототехники	Опрос
16	декабрь	22	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Управление одним мотором. Движение «вперед-назад»	Кабинет робототехники	Опрос
17	январь	12	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка.	Кабинет робототехники	Опрос
18	январь	14	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка.	Кабинет робототехники	просмотр
19	январь	19	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Датчик касания. Обнаружение касания. Работа с датчиками. Создание двухступенчатых программ	Кабинет робототехники	Опрос
20	январь	26	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Датчик освещенности. Калибровка. Обнаружение черты. Движение по линии	Кабинет робототехники	Опрос
21	февраль	02	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Датчик освещенности. Калибровка. Обнаружение	Кабинет робототехники	просмотр

						черты. Движение по линии		
22	февраль	09	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Датчик освещённости. Калибровка. Обнаружение черты. Движение по линии	Кабинет робо- тотехники	просмотр
23	февраль	16	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	Кабинет робо- тотехники	просмотр
24	февраль	25	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Многозадачный алгоритм. Проверка работоспособности	Кабинет робо- тотехники	просмотр
25	март	01	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Многозадачный алгоритм. Проверка работоспособности	Кабинет робо- тотехники	просмотр
26	март	15	16:25-17:10 17:20-18:05	теор. практ.	2	Тестирование и отладка программы. Работа над ошибками	Кабинет робо- тотехники	просмотр
27	март	22	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Тестирование и отладка программы. Работа над ошибками	Кабинет робо- тотехники	просмотр
28	март	29	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Тестирование и отладка программы. Работа над ошибками	Кабинет робо- тотехники	просмотр
29	апрель	05	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Конструкции для соревнований	Кабинет робо- тотехники	Соревнова ние
30	апрель	12	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Конструкции для соревнований	Кабинет робо- тотехники	Соревнова ние
31	апрель	19	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Конструкции для соревнований	Кабинет робо- тотехники	Соревнова ние
32	апрель	26	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Конструкции для соревнований	Кабинет робо- тотехники	Соревнова ние
33	май	03	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Конструкции для соревнований	Кабинет робо- тотехники	Соревнова ние
34	май	10	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Экскурсия	Сколково	беседа
35	май	17	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Экскурсия	Сколково	беседа
36	май	24	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Итоговое занятие	Кабинет робо- тотехники	выставка
	ИТОГО				72			