

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
ОГРН 103500290041, БИК 044583001, ИНН 5015004208, КПП 501501001

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

УТВЕРЖДАЮ
директор МАУ ДО ДТТ г. Звенигород
 Лаптева Н.А.
приказ №186 от 28.08.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«РОБОТОТЕХНИКА»
(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 9-14 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Кизимов Сергей Васильевич,
педагог дополнительного образования

Звенигород, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В наше время робототехники и компьютеризации подрастающему поколению уже нужно уметь решать задачи с помощью автоматов, которые можно самостоятельно спроектировать и воплотить в реальной модели, то есть непосредственно сконструировать и запрограммировать. Программа «Робототехника» предоставляет возможность обучающимся получить начальные технические знания, приобрести навыки обращения с робототехникой и развить творческие способности в такой сложной и востребованной деятельности человека.

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

Актуальность программы

Актуальность программы «Робототехника» обусловлена потребностью современного общества в технически грамотных специалистах в области робототехники, которых можно начинать возвращать в школьном возрасте. Программа «Робототехника» предоставляет возможность обучающимся приобрести первоначальные навыки конструирования и опыт программирования.

Программа «Робототехника» 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 и естественных наук.

В процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники программа «Робототехника» 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 «Робототехника» нацелена на формирование и развитие устойчивого интереса к робототехнике, на получение опыта конструирования, программирования и моделирования робототехнических конструкций.

Задачи программы

Личностные:

- воспитать трудолюбие, ответственность, аккуратность, внимательность, настойчивость, целеустремленность;
- сформировать познавательную активность и нестандартность мышления;
- воспитать умение работать в команде.

Метапредметные:

- развить логическое и техническое мышление, развить навыки составления алгоритмов;
- сформировать навыки безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании роботов;
- развить творческие способности и любознательность.

Предметные:

- познакомить обучающихся со строением робототехнических устройств, с основами программирования, со средой программирования «LEGO EV3»;
- овладеть основными приёмами сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- научить проектировать роботов и программировать их действия.

Отличительные особенности программы

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

Воспитательная работа по программе «Робототехника» проводится в течение учебного года с целью формирования гармонично развитой личности обучающихся в процессе участия в мероприятиях объединения (мастер-классы, соревнования 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 (виртуальные выставки собранных роботов), соревнованиях и турнирах по робототехнике.

Программа «Робототехника» позволяет обучающимся в форме познавательной игры познать основные идеи программирования и конструирования в процессе работы с образовательными конструкторами «LEGO EV3», развить необходимые в дальнейшей жизни навыки творчества.

Программа «Робототехника» является комплексной программой за счёт включения в неё модуля «Играем и учимся», реализуемого в летний каникулярный период.

Адресат программы

Программа «Робототехника» адресована обучающимся возрастом от 9 до 14 лет. В объединение «Робототехника» набираются обучающиеся, прошедшие обучение по программе «Роботологи» МАУДОДДТ города Звенигород. Набор обучающихся производится на принципах добровольности и самоопределения детей.

На *1-й год обучения* набираются обучающиеся возрастом 9-13 лет.

На *2-й год обучения* набираются обучающиеся возрастом 10-14 лет.

Объём и срок реализации программы

Программа «Робототехника» рассчитана на 2 года обучения: *1-й год обучения* — 144 часа, *2-й год обучения* — 216 часов. Всего за весь период обучения — 360 часов.

Формы обучения

Обучение по программе «Робототехника» осуществляется в очной форме.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс по программе «Робототехника» осуществляется в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком (*Приложение №8*) объединения «Робототехника», сформированного в группы по годам обучения. Всего 2 группы: 1) *группа 1-го года обучения*; 2) *группа 2-го года обучения*.

Объединение «Робототехника» формируется из обучающихся разного возраста и является основным составом. Группы комплектуются по 10-12 человек, такой состав позволяет педагогу обратить внимание на индивидуальные способности, особенности характера ребёнка. Состав групп — переменный (сохранность до 75% от начального). В каждой группе выбирается староста, который является помощником педагога.

Режим занятий, продолжительность и периодичность занятий

Программа «Робототехника» предусматривает аудиторные и

внеаудиторные занятия. Аудиторные занятия проходят в кабинете робототехники МАУДОДТ города Звенигород. Режим аудиторных занятий соответствует нормам СанПиН (*Приложение №1*).

Занятия группы *1-го года обучения* объединения «Робототехника» проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (45 минут) с 10-минутной динамической паузой (*Приложения №5 и №6*), всего 4 часа в неделю, 144 часа в год.

Занятия группы *2-го года обучения* проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа (45 минут) с 10-минутными динамическими паузами (*Приложения №5 и №6*), всего 6 часов в неделю, 216 часов в год.

Между двумя сменами занятий организуется 15-минутный перерыв для уборки и проветривания кабинета.

Внеаудиторные занятия (выезды на соревнования) проводятся всем составом групп и объединения.

В осеннее и весеннее каникулярное время занятия объединения «Робототехника» проводятся по расписанию.

Планируемые результаты

В результате освоения программы «Робототехника» 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 (предметные 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 по разработанной схеме, по собственному замыслу);

приобретут (личностные результаты):

- опыт участия в соревнованиях по робототехнике;
- познакомятся с профессией программиста, инженера-конструктора.

Формы аттестации

Аттестация обучающихся объединения «Робототехника» проводится 2 раза за учебный год — *текущая диагностика* (в конце первого полугодия), *промежуточная* (в конце 1-го года обучения) и *итоговая* (в конце 2-го года обучения) *аттестации*.

Формы аттестации — видеоотчёт, соревнования внутри группы, защита проекта, что соответствует Положению об аттестации обучающихся МАУДОДДТ города Звенигород.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Образовательные результаты программы «Робототехника» отслеживаются и фиксируются в *текущем, промежуточном и итоговом контроле (Приложение №4).*

Текущий контроль — проверка усвоения материала и качества выполненной работы: опрос, викторины, соревнования. *Итоговый контроль* — тестирование, защита проекта. Механизм оценки освоения программы «Робототехника» описан в *Приложении №4.*

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

Образовательные результаты программы «Робототехника» 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 различного уровня.

Материально-техническое обеспечение

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

- персональные столы, стулья, шкафы;
- компьютер, ноутбуки, проектор, экран, стол для соревнований;
- технологические карты, книга 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
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <http://robotor.ru>
7. <http://www.wroboto.org>

Кадровое обеспечение

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

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН программы «Робототехника»,
1-й год обучения (144 часа)**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие, ПБД	2	2	-	Беседа
2	Основы конструирования в «LEGO Mindstorms EV3», ПБД 1. Среда конструирования «LEGO» 2. Способы передачи движения. Редукторы	6 2 4	2 1 1	4 1 3	опрос
3	Программа «LEGO Mindstorms EV3», ПБД 1. Команды, программа и программирование 2. Дисплей 3. Команды LabView. Окно инструментов 4. Изображение команд в программе и на схеме 5. Пиктограммы, соединение команд	24 4 2 4 6 8	6 1 1 1 1 2	18 3 1 3 5 6	опрос
4	Моторы, ПБД 1. Программы движения 2. Сборка простейшего робота 3. Программное обеспечение «EV3». Создание простейшей программы 4. Управление одним мотором. Движение вперед-назад 5. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	40 8 10 10 4 8	5 1 1 1 1 1	35 7 9 9 3 9	просмотр
5	Датчики, ПБД 1. Датчик касания. Обнаружение касания 2. Работа с датчиками. Создание двухступенчатых программ 3. Датчик освещённости. Калибровка 4. Программы с двумя датчиками освещённости. Движение по линии 5. Датчик расстояния. Создание многоступенчатых программ	26 6 2 4 8 6	5 1 1 1 1 1	23 3 1 3 5 5	просмотр
6	Программы с ветвлением, ПБД 1. Программы с ветвлением. Блок «Bluetooth» 2. Робот-исследователь с датчиками расстояния и освещённости	14 8 6	2 1 1	12 7 5	просмотр
7	Конструкции для соревнований, ПБД 1. Подготовка к соревнованиям 2. Сборка модели 3. Прочность модели	22 4 20 4	4 1 2 1	18 3 18 3	видеоотчёт
8	Экскурсии, ПБД	4	-	4	беседа
9	Итоговое занятие, ПБД	2	-	2	защита проекта
	ИТОГО	144	26	118	

СОДЕРЖАНИЕ учебного плана программы «Робототехника», 1-й год обучения

Раздел 1. Вводное занятие, ПБД (2 часа)

Теория. Знакомство с коллективом. Цели и задачи 1-го года обучения. План занятий на учебный год. Знакомство с оборудованием кабинета. Организация рабочего места. Правила поведения в ДДТ. Инструктаж по технике безопасности (*Приложение №2*). Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*). Правила безопасной работы за компьютером (*Приложение №7*). Экскурсия по ДДТ и территории. Входной контроль (*Приложение №4*).

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

Тема 2.1. Среда конструирования «LEGO» (2 часа)

Теория. Что такое робот. Использование роботов. Модели роботов из конструктора «LEGO» и их возможности. Знакомство с конструктором «LEGO Mindstorms EV3», правила работы. Детали конструктора и их применение в конструировании. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Работа с конструктором. Комплектация набора. Сборка и разборка конструктора. Опрос.

Тема 2.2. Способы передачи движения. Редукторы (4 часа)

Теория. Движение робота. Понятие о передаче движения. Виды механической передачи. Способы передачи движения. Редуктор — механизм, изменяющий крутящий момент и мощность двигателя. Редукторы с технической точки зрения. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Построение робота с редуктором. Опрос. Просмотр.

Раздел 3. Программа «LEGO Mindstorms EV3», ПБД (24 часа)

Тема 3.1. Команды, программа и программирование (4 часа)

Теория. Знакомство с программным обеспечением «EV3» Знакомства с программами. Знакомство с программным обеспечением конструктора «LEGO Mindstorms EV3». Знакомство с различными характеристиками и функциями приложения «EV3 Programmer». Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Работа с программным обеспечением «LEGO Mindstorms EV3» для компьютера, в том числе с процессом установки и различными экранами, пособиями и инструментами. Работа с различными характеристиками и функциями приложения «EV3 Programmer». Просмотр.

Тема 3.2. Дисплей (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. Команды «LabView». Окно инструментов (4 часа)

Теория. Объяснение функциональных элементов среды проектирования виртуальных приборов. Окно инструментов. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Упорядоченное отображение выбранного проекта, включая все программы, изображения, звук и другие ресурсы. Опрос. Просмотр.

Тема 3.4. Изображение команд в программе и на схеме (6 часов)

Теория. Знакомство с программными блоками, разной палитрой программирования. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

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

Тема 3.5. Пиктограммы, соединение команд (8 часов)

Теория. Пиктограммы. Объяснение логических соединений шиной. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Решение задачи способом построения схемы. Демонстрация работы робота. Опрос. Просмотр. Видеоотчёт.

Раздел 4. Моторы, ПБД (40 часов)

Тема 4.1. Программы движения (8 часов)

Теория. Знакомство с вкладкой блоки «Экран», «Движение». Знакомство с программами «движение вперед-назад, ускорение» Тестирование моторов и датчиков. Знакомство с сервоприводом и датчиками. Правила подключения к микрокомпьютеру. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Работа с сервоприводом и датчиками. Отработка подключения к микрокомпьютеру. Опрос. Просмотр.

Тема 4.2. Сборка простейшего робота (10 часов)

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

Практика. Сборка базовой модели «колёсная платформа». Программирование модели «колёсная платформа». Демонстрация работы робота. Опрос. Просмотр.

Тема 4.3. Создание простейшей программы (10 часов)

Теория. Знакомство с программами «движение вперед-назад», «ускорение», «вывод на экран». Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка базовой модели. Создание и отладка программы для движения робота по заданному маршруту. Демонстрация работы робота. Опрос. Просмотр.

Тема 4.4. Управление одним мотором. Движение вперед-назад (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»).

Тема 4.5. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка (8 часов)

Теория. Знакомство с управлением двумя моторами. Правила езды по квадрату. Правила парковки: 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. Демонстрация работы робота. Видеоотчёт.

Раздел 5. Датчики, ПБД (26 часов)

Тема 5.1. Датчик касания. Обнаружения касания (6 часов)

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

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

Тема 5.2. Работа с датчиками (2 часа)

Теоретическая часть: Знакомство с датчиками. Создание двухступенчатых программ. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Использование датчиков в работе робота. Демонстрация работы робота. Опрос. Просмотр.

Тема 5.3. Датчик освещённости. Калибровка датчика (4 часа)

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

Практика. Сборка приводной платформы. Тестирование программы. Демонстрация работы робота. Опрос. Просмотр.

Тема 5.4. Программы с двумя датчиками освещённости. Движение по линии (8 часов)

Теория. Преимущество двух датчиков цвета. Движение по линии. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Тестирование программы с двумя датчиками цвета, езда по линии. Плавность движения. Демонстрация работы робота. Опрос. Просмотр.

Тема 5.5. Датчик расстояния. Создание многоступенчатых программ (6 часов)

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

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

Раздел 6. Программы с ветвлением в среде «EV3», ПБД (14 часов)

Тема 6.1. Программы с ветвлением. Блок «Bluetooth» (8 часа)

Теория. Программы с ветвлением. Знакомство с блоком «Bluetooth».

Установка соединения. Загрузка с компьютера. Обсуждение, построение алгоритма программы. Варианты. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Составление программы и подключение робота. Работа с «Bluetooth». Подключение «Bluetooth» через второй модуль. Управление роботом через второй модуль. Демонстрация работы робота. Опрос. Просмотр.

Тема 6.2. Робот-исследователь с датчиками расстояния и освещённости (6 часов)

Теория. Подготовка деталей, необходимых для сборки робота. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка робота, создание программы, тестирование. Демонстрация работы робота. Видеоотчёт. Опрос. Просмотр.

Раздел 7. Конструкции для соревнований, ПБД (26 часов)

Тема 7.1. Подготовка к соревнованиям (4 часа)

Теория. Поиск информации о робототехнических состязаниях, описании моделей. Работа в Интернете. Обсуждение найденной информации. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. План разработки и программирования робота для соревнований. Опрос. Просмотр.

Тема 7.2. Сборка модели (18 часов)

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

Практика. Самостоятельная творческая работа: построение модели, программирование модели, тестирование модели, доработка модели. Сборка робота, программирование. Улучшение конструкции. Демонстрация работы робота. Опрос. Просмотр.

Тема 7.3. Прочность модели (4 часа)

Теория. Прочность конструкции. Способы её повышения. Обсуждение способов повышения прочности конструкции: рёбер жёсткости, защиты датчиков, колёс, гусениц. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Практическое задание по применению рёбер жёсткости, защиты датчиков, колёс, гусениц. Демонстрация работы робота. Опрос. Просмотр. Видеоотчёт.

Раздел 8. Экскурсии, ПБД (4 часа)

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

Раздел 9. Итоговое занятие, ПБД (2 часа)

Практика. Подведение итогов 1-го года обучения. Соревнование. Видеоотчёт. План на следующий учебный год. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*). Промежуточная аттестация (*Приложение №4*).

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН программы «Робототехника»,
2-й год обучения (216 часов)**

№ п\п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие, ПБД	2	2	-	беседа
2	Среда «Lego Mindstorms EV3», ПБД 1. Установка программы 2. Конструирование простейшего робота	14 4 10	4 1 3	10 3 7	опрос
3	Программирование на языке LabView 1. История создания языка Lab View 2. Разделы программы, уровни сложности 3. Команды Lab View. Окно инструментов 4. Изображение команд в программе и на схеме 5. Работа с пиктограммами, соединение команд 6. Команды на движение и остановку 7. Составление программы по шаблону 8. Передача и запуск программы	44 6 6 8 4 4 2 8 6	14 2 1 4 1 1 2 2 2	30 4 5 4 3 3 1 6 4	опрос
4	Сборка моделей, ПБД 1. Составление программы 2. Использование среднего мотора 3. Использование датчика цвета 4. Составление программы, шины данных, демонстрация 5. Линейный алгоритм 6. Циклические алгоритмы в программе 7. Датчик касания 8. Управление с помощью ИК-датчика 9. Управление с помощью второго блока 10. Совместная работа нескольких роботов	46 4 4 4 4 4 6 6 4 4 6	16 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2	30 3 3 3 3 2 4 4 2 4 4	просмотр
5	Соревнования Сумо (элементы заданий), ПБД	6	2	4	соревнование
6	Работа в режиме «конструирование»	8	2	6	просмотр
7	Сборка и программирование захватов и манипуляторов, ПБД	12	2	10	просмотр
8	Самостоятельная творческая работа	12	1	11	просмотр
9	Проект «Кривошипно-шатунный механизм и маятник Капицы», ПБД	12	2	10	просмотр
10	Самостоятельная творческая работа	14	1	13	просмотр
11	Соревнования Кегельринг (элементы заданий), ПБД	12	2	10	соревнование
12	Самостоятельная творческая работа, ПБД	12	1	11	проект
13	Подготовка к соревнованиям, ПБД	20	2	18	просмотр
14	Итоговое занятие, ПБД	2	-	2	соревнование
	ИТОГО	216	51	165	

СОДЕРЖАНИЕ учебного плана программы «Робототехника», 2-й год обучения

Раздел 1. Вводное занятие, ПБД (2 часа)

Теория. Знакомство с коллективом. Цели и задачи 2-го года обучения. План работы на учебный год. Оборудование кабинета, организация рабочего места. Правила поведения в кабинете и в ДДТ. Инструктаж по технике безопасности (*Приложение №2*). Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*). Правила безопасной работы за компьютером (*Приложение №7*). Входной контроль (*Приложение №4*).

Раздел 2. Среда «Lego Mindstorms EV3», ПБД (14 часов)

Тема 2.1. Установка программы (4 часа)

Теория. Три составляющие части среды конструктора «Lego Mindstorms EV3». Просмотр видео «Соревнование Сумо, Кегельринг». Знакомство с языком программирования Lab View. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Демонстрация запуска моделей. Выполнение упражнений. Раздел Администратор. Опрос. Просмотр.

Тема 2.2. Конструирование простейшего робота (10 часов)

Теория. Выбор модели, обсуждение. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка по схеме робота из базового набора. Опрос. Просмотр.

Раздел 3. Программирование на языке Lab View, ПБД (44 часа)

Тема 3.1. История создания языка Lab View (6 часов)

Теория. Визуальные языки программирования. Создание компьютерной программы с использованием графических элементов. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Написание простой программы для модели. Опрос. Просмотр.

Тема 3.2. Разделы программы, уровни сложности (6 часов)

Теория. Изучение вычислительных возможностей. Блоки «Переменная», «Константа». Разделы программы: Блоки данных. Уровни сложности: Расширенные блоки данных и «Мои блоки» Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Практическое изучение красной палитры-операции с данными. Опрос. Просмотр.

Тема 3.3. Команды LabView. Окно инструментов (8 часов)

Теория. Изменение фона рабочего поля. Инструмент «Выделение». Инструмент «Перемещение». Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Решение задачи с использованием инструментов программы Lab View. Опрос. Просмотр.

Тема 3.4. Изображение команд в программе и на схеме (4 часа)

Теория. Составление блок-схем и технологических карт на конкретные детали.

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

Практика. Сборка робота и составление программы. Опрос. Просмотр.

Тема 3.5. Работа с пиктограммами, соединение команд (4 часа)

Теория. Обсуждение программы с применением логических блоков. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Составление программы для робота с применением блоков из красной палитры. Опрос. Просмотр.

Тема 3.6. Команды на движение и остановку (2 часа)

Теория. Перемещение робота. Знакомство с командами «запусти мотор вперёд»; «включи лампочку»; «жди»; «запусти мотор назад»; «стоп». Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Изучение команд работы моторов. Составление программы с использованием блоков с моторами, циклами. Опрос. Просмотр.

Тема 3.7. Составление программы по шаблону (8 часов)

Теория. Изучение и разбор программы к роботу из инструкции. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Подборка своих команд и изменение программы под своего робота. Опрос. Просмотр.

Тема 3.8. Передача и запуск программы (6 часа)

Теория. Способы запуска программ. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Составление программы и способы её корректировки на блоке и компьютере. Опрос. Просмотр.

Раздел 4. Сборка моделей роботов, ПБД (46 часов)

Тема 4.1. Составление программы (4 часа)

Теория. Использование всей палитры блоков для составления программы. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Составление программы и использование её в работе с собранным роботом. Опрос. Просмотр.

Тема 4.2. Использование среднего мотора (4 часа)

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

Практика. Применение среднего мотора при сборке робота. Опрос. Просмотр.

Тема 4.3. Использование датчика цвета (4 часа)

Теория. Как применяется датчик цвета. Варианты настройки датчика цвета. Какие блоки применяются. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Построение программы с датчиком цвета, применение в работе робота при определении цвета деталей. Опрос. Просмотр.

Тема 4.4. Составление программы, шины данных, демонстрация (4 часа)

Теория. Правила и последовательность составления программы с применением шины данных. Правила демонстрации. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Составление программы с применением шины данных.

Демонстрация. Опрос. Просмотр.

Тема 4.5. Линейный алгоритм (4 часа)

Теория. Научимся программировать циклические алгоритмы с использованием датчиков для роботов EV3. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Выбор направления продвижения по схеме алгоритма с использованием блоков мотор. Опрос. Просмотр.

Тема 4.6. Циклические алгоритмы в программе (6 часов)

Теория. Знакомство с циклическими алгоритмами. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Программирование движения по квадрату с помощью цикла со счётчиком. Опрос. Просмотр.

Тема 4.7. Датчик касания (6 часов)

Теория. Главная задача датчиков — представление информации из внешней среды модулю EV3. Знакомство с командами: «жди нажато», «жди отжато», «количество нажатий». Как команда остановится — остановится движение. Датчик касания. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Применение команд в программе. Работа с датчиком касания. Опрос. Просмотр.

Тема 4.8. Управление с помощью ИК-датчика (4 часа)

Теория. Работа инфракрасного (ИК) датчика. Работа приёмника. Подсчёт числа шагов робота с помощью ИК-датчика. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Управление роботом с помощью ИК-датчика. Опрос. Просмотр.

Тема 4.9. Управление с помощью второго блока (4 часа)

Теория. Правила дистанционного управления роботом с помощью второго блока. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сопряжение двух блоков и управление роботом. Опрос. Просмотр.

Тема 4.10. Совместная работа нескольких роботов (6 часов)

Теория. Примеры работы совместной работы роботов. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Соединение роботов кабелем USB. Связь роботов с помощью соединения Bluetooth. Опрос. Просмотр. Демонстрация работы робота.

Раздел 5. Соревнования Сумо (элементы заданий), ПБД (6 часов)

Теория. Знакомство с соревнованием роботов Сумо. Основные задания в соревновании Сумо. Регламент соревнований Сумо. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка робота Сумо. Пример алгоритма программы. Опрос. Просмотр. Соревнования.

Раздел 6. Работа в режиме «конструирование», ПБД (8 часов)

Теория. Режим «конструирование». Возможности режима. Выбор модели в приложении. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка робота по инструкции в режиме «конструирование». Опрос.

Просмотр. Демонстрация работы робота.

Раздел 7. Сборка и программирование захватов и манипуляторов, ПБД (12 часов)

Теория. «Зубчатые передачи» и «Кривошипно-шатунный механизм», «Рычаг». Понятие захвата и манипулятора. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка приводной платформы — базовой тележки. Варианты сборки захватов: захват Lego EV3 на среднем моторе двухпальцевый, захват Lego EV3 двухпальцевый поднимающийся на большом моторе, захват Lego EV3 двухпальцевый на среднем моторе с червячной передачей, захват Lego EV3 двухпальцевый поднимающийся на большом моторе с датчиком цвета, Захват Lego EV3 двухпальцевый поднимающийся на среднем моторе. Программирование захвата. Мобильный однорычажный манипулятор Lego EV3 (Сортировка цветных кубиков). Мобильный манипулятор (подъемник) Lego EV3 с цепной передачей на большом моторе. Вилочный погрузчик Lego EV3. Транспортировка груза точными перемещениями. Опрос. Просмотр. Демонстрация работы робота.

Раздел 8. Самостоятельная творческая работа, ПБД (12 часов)

Теория. Обсуждение будущей модели робота Сумо. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка робота для участия в соревнованиях Сумо. Опрос. Просмотр. Демонстрация работы робота.

Раздел 9. Проект «Кривошипно-шатунный механизм и маятник Капицы», ПБД (12 часов)

Теория. Знакомство с кривошипно-шатунным механизмом. Принцип работы кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Знакомство с маятником Капицы. Принцип работы маятника Капицы. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка кривошипно-шатунного механизма. Решение задач с помощью КШМ. Сборка механизма с маятником Капицы. Эксперимент с маятником Капицы. Опрос. Просмотр. Демонстрация работы робота.

Раздел 10. Самостоятельная творческая работа, ПБД (14 часов)

Теория. Обсуждение будущей модели робота для Кегельринга. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка робота для участия в соревнованиях Кегельринга. Опрос. Просмотр. Демонстрация работы робота.

Раздел 11. Соревнования Кегельринг, ПБД (12 часов)

Теория. Знакомство с соревнованиями Кегельринг. Основные задания в соревновании Кегельринг. Регламент соревнований Кегельринг. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка робота для соревнований Кегельринг. Пример алгоритма программы. Опрос. Просмотр. Соревнования.

Раздел 12. Самостоятельная творческая работа, ПБД (12 часов)

Теория. Обсуждение будущей модели робота «Круче всех». Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка робота без инструкции собственной модели. Опрос. Просмотр. Демонстрация работы робота.

Раздел 13. Подготовка к соревнованиям, ПБД (20 часов)

Теория. Обсуждение будущей модели робота. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Сборка робота. Составление программ. Опрос. Просмотр. Демонстрация работы робота.

Раздел 14. Итоговое занятие, ПБД (2 часа)

Практика. Подведение итогов обучения. Соревнование. Видеоотчёт. Вручение свидетельств. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*). Итоговая аттестация (*Приложение №4*).

МОДУЛЬ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ИГРА»

Модуль «Компьютерная игра» (краткосрочная программа) является частью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника».

Цель модуля — создание своей компьютерной игры в среде «Scratch».
Задачи — *личностные*: воспитание самостоятельности и ответственности, *метапредметные*: формирование навыков работы в среде «Scratch», *предметные*: освоение работы в среде при создании компьютерной игры.

В результате освоения модуля «Компьютерная игра» обучающиеся должны знать алгоритм создания компьютерной игры, интерфейс программы «Scratch», уметь разрабатывать свою компьютерную игру в среде «Scratch».

Модуль «Компьютерная игра» адресован обучающимся *1-го года обучения* объединения «Робототехника». Объём модуля составляет 36 часов и реализуется в летний каникулярный период.

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 3 академических часа (45 минут) с 10-минутными динамическими паузами, всего 9 часов в неделю, 36 часов в месяц.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН модуля «Компьютерная игра» (36 часов)

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие, ПБД	1	1	-	беседа
2	Интерфейс программы «Scratch» и начало работы в среде «Scratch», ПБД	5	2	3	опрос
3	Основные скрипты программы «Scratch», ПБД	15	5	10	опрос
4	Работа с несколькими объектами. Синхронизация их работы, ПБД	6	2	4	опрос
5	Использование программы «Scratch» для создания мини-игр, ПБД	6	2	4	показ
6	Разработка творческого проекта, ПБД	2	-	2	защита проекта
7	Итоговое занятие, ПБД	1	-	1	соревнование
	ИТОГО	36	12	24	

СОДЕРЖАНИЕ учебного плана модуля «Играем и учимся»

Тема 1. Вводное занятие, ПБД (1 час)

Теория. Знакомство с коллективом. Цель и задачи обучения. План занятий. 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*).

Тема 2. Интерфейс программы «Scratch» и начало работы в среде «Scratch», ПБД (3 часа)

Теория. Что такое «Scratch». История создания среды «Scratch». Основные алгоритмические конструкции. Знакомство с интерфейсом программы «Scratch». Сцена. Редактирование фона. Добавление фона из файла. Понятие спрайтов. Добавление новых спрайтов. Рисование новых объектов. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Создание фона сцены на выбранную тему. Создание своего фона сцены. Прорисовка основных спрайтов для «Scratch»-истории. Опрос.

Тема 3. Основные скрипты программы «Scratch», ПБД (15 часов)

Теория. «Синий ящик» — команды движения. «Темно-зелёный ящик» — команды рисования. «Фиолетовый ящик» — внешний вид объекта. Оживление объекта с помощью добавления костюмов. «Жёлтый ящик» — контроль. «Лиловый ящик» — добавление звуков. Использование в программах условных операторов. Функциональность работы циклов. Цикличность выполнения действий в зависимости от поставленных условий. «Зелёный ящик» — операторы. Использование арифметических и логических блоков вместе с блоками управления. События. «Оранжевый ящик» — переменные. Списки. «Голубой ящик» — сенсоры. Ввод-вывод данных. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Создание программ для передвижения спрайтов по сцене. Создание программ для рисования различных фигур. Создание программы для управления внешним видом объекта. Создание «Scratch»-историй с имитацией хождения и движения объектов. Создание программ с элементами управления объектом. Озвучивание «Scratch»-историй. Создание программ с изменением последовательного выполнения скриптов при наличии условий. Создание программ с использованием циклов с фиксированным числом повторений. Создание программ с использованием циклов с предусловием и постусловием. Создание программ с использованием операций сравнения данных. Создание программ с использованием арифметических данных и логических операций. Разработка сценария «Scratch»-историй с несколькими событиями. Создание проектов с использованием глобальных и локальных переменных. Создание программ-тестов по принципу сравнения данных из нескольких списков. Создание проектов с использованием значений сенсоров и команды «спросить». Создание программ для обработки данных пользователя с выводом на экран конечного результата. Опрос.

Тема 4. Работа с несколькими объектами. Синхронизация их работы, ПБД (4 часа)

Теория. Последовательность и параллельность выполнения скриптов. Взаимодействие между спрайтами. Управление через обмен сообщениями. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Создание «Scratch»-историй с одновременной и попеременной работой нескольких исполнителей. Создание «Scratch»-историй с взаимодействием нескольких исполнителей и неподвижных объектов. Создание «Scratch»-историй с взаимодействием нескольких исполнителей.

Опрос.

Тема 5. Использование программы «Scratch» для создания мини-игр, ПБД (6 часов)

Теория. Виды компьютерных игр. Алгоритмическая разработка листинга программы. Компьютерные игры — вред или польза. Виды компьютерных игр. Этапы разработки игр программистами. Разработка базовых спрайтов для игры. Формирование базовых скриптов. Синхронизация работы скриптов для разных спрайтов. Переход из одной сцены в другую. Создание интерфейса игры. Сообщество «Scratch» в Интернете. Правила работы в сети. Просмотр проектов. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Практика. Алгоритмическая разработка проекта, запись на естественном языке событий и точек взаимодействия героев будущей игры. Разработка и создание основных спрайтов и их костюмов для будущей игры. Разработка скриптов для спрайтов и объектов. Доработка основного листинга программы с целью установления связей между спрайтами. Тестирование и отладка программы. Создание программы для перемещения объекта по игровой карте, разработка интерфейса для «Scratch»-проекта. Регистрация на сайте сообщества «Scratch». Опрос. Просмотр. Публикация собственных проектов.

Тема 6. Разработка творческого проекта, ПБД (2 часа)

Практика. Разработка и защита творческого проекта. Разработка и создание программы с использованием подготовленных материалов. Тестирование и отладка проекта. Защита проекта. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

Тема 7. Итоговое занятие, ПБД (1 час)

Практика. Подведение итогов обучения. Соревнования. Правила безопасного поведения на дороге (*Приложение №3*).

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

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

Методы обучения и воспитания

В образовательном процессе по программе «Робототехника» 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 «Робототехника» организуется в соответствии с учебным планом объединения «Робототехника» и календарным учебным графиком каждой из групп объединения. 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 МАУДОДДТ города Звенигород;
- посещение родителями открытых просмотров учебных занятий;
- участие родителей в соревнованиях.

Формы организации учебного занятия

Программой «Робототехника» предусмотрены следующие формы организации учебных занятий:

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

Педагогические технологии

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» используются различные педагогические методики и технологии:

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

- *междисциплинарные технологии* — изучение механики, электротехники, информатики;
- *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* — проект «Пиксель», «Школьный автобус».

Алгоритм учебного занятия

Учебные занятия по программе «Робототехника» состоят из теоретической и практической частей.

Теоретическая часть занятия представляет собой рассказ, беседу по теме, демонстрацию образцов, показ работы.

Практическая часть включает в себя работу на компьютере, сборку, программирование, отладку робототехнических конструкций, видеоотчёт, выставки, соревнования, экскурсии 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, постановка задачи.
3. *Практика.* Выполнение задания по пройденной теме. Видеоотчёт.
4. *Итоговая часть.* Подведение итогов занятия. Опрос по теме занятия. Ответы на вопросы. Задания на дом.

Дидактические материалы

В процессе обучения по программе «Робототехника» 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: приёмы 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. ???

для обучающихся и родителей:

1. Зайцева Н.Н. Конструируем роботов на LEGO, человек всему мера. — М.: Лаборатория знаний, ??? — ??? с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука, 2013. — 319 с.
3. ???.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Санитарно-гигиенические условия осуществления образовательного процесса по программе «Робототехника»

(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 раздельного 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.) — 16:55 ч., окончание (не позднее 20:00 ч.) — 18:35 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) — 2 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 «Робототехника»**

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ №3

«МИНУТКА» безопасного поведения на дороге

«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 «Робототехника»

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

Формы контроля результатов освоения программы — ответы на вопросы, конструирование, программирование, видеоотчёты, участие в 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 контроль — собеседование с родителями и обучающимся.

Начальный контроль объединения «Робототехника»

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Собеседование	Опыт занятий робототехникой	Сборка роботов	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 «Робототехника» 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	+	+	++	+	+	+	+	8

Текущая диагностика представляет собой уровень освоения программы «Робототехника» (низкий, средний, высокий). Он вытекает из «Освоения программы», которое равно текущему контролю, выраженному в процентах (40-60% = низкий уровень, 61-80% = средний уровень, 81-100% = высокий уровень).

Текущая диагностика объединения «Робототехника» 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	8	65	средний

Промежуточный и итоговый контроль — учёт работы обучающегося, включающий самостоятельное конструирование и программирование, участие в выставке и соревнованиях, выявляющих степень усвоения детьми знаний за учебный год (промежуточный) или весь период обучения (итоговый).

Промежуточный/ итоговый контроль объединения «Робототехника»

№ п/п	Ф.И.	Теоретическая подготовка	Практическая подготовка	Воспитательная подготовка	Участие в	Видео-отчёт	Текущий контроль
-------	------	--------------------------	-------------------------	---------------------------	-----------	-------------	------------------

п	обучаю-щегося	ответы на вопросы	участие в викторинах	Работа с инструментами	самостоятельное конструирование	участие в мероприятиях объединения	участие в мероприятиях ДДТ	соревнованиях		(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 (40-60% = низкий уровень, 61-80% = средний уровень, 81-100% = высокий уровень).

Итоговая аттестация объединения «Робототехника»

№ п/п	Ф.И. обучающегося	Начальный контроль (макс. 10 баллов)	Текущий контроль (макс. 10 баллов)	Итоговый контроль (макс. 10 баллов)	Освоение программы (%)	Итоговая аттестация (уровень)
1	Иванов	5	8	8	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»

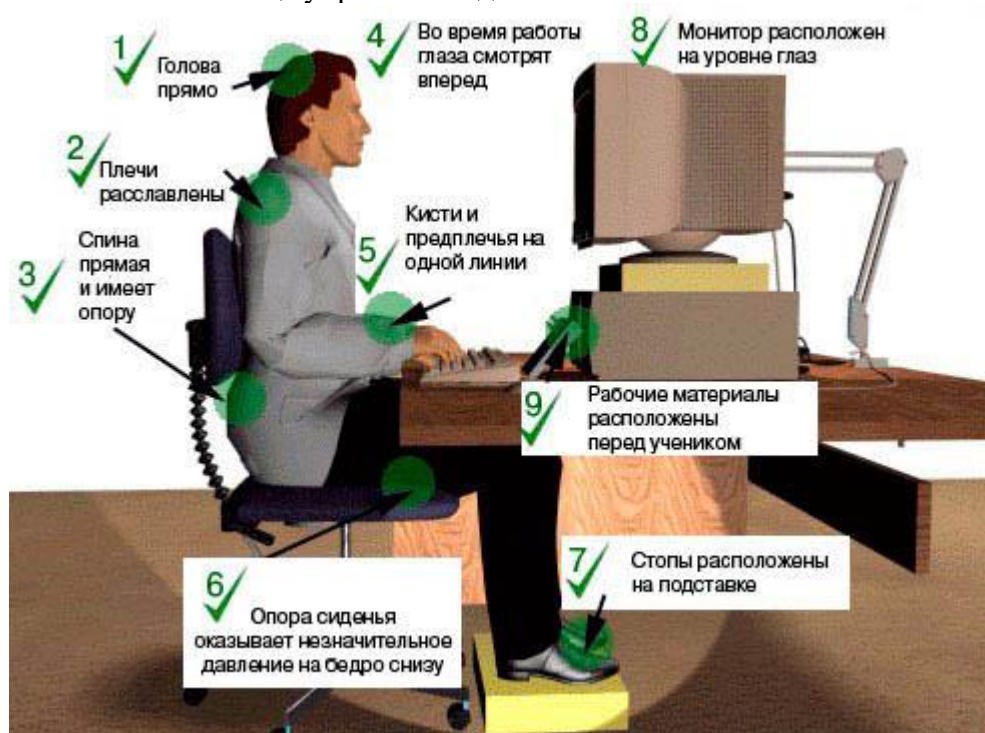
Интереснее проводится при большом количестве участников. Выбирают «голову» и «хвост» змейки, между ними становятся остальные дети, положив руки на плечи соседу. Задачей «головы» в начале колонны будет поимка «хвоста», стоящего в конце. Остальные участники колонны стараются следовать за «головой», не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

- Выберите правильную позу: сидеть 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.
- Через каждые 15 минут работы за компьютером делайте перерыв на физкультминутку.
- 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 2024-2025 учебный год Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» (базовый уровень, 144 часа)

Год обучения: 1-й

Группа: 1

№ занятия	Месяц	Число	Время занятия	Форма занятия	Кол-во часов на занятие	Тема занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
Раздел 1. Вводное занятие, ПБД (2 часа)								
1	сентябрь	04	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Вводное занятие	Кабинет робототехники	Беседа
Раздел 2. Основы конструирования в «LEGO Mindstorms EV3», ПБД (6 часов)								
2	сентябрь	07	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Среда конструирования «LEGO»	Кабинет робототехники	просмотр
3	сентябрь	11	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Способы передачи движения. Редукторы	Кабинет робототехники	просмотр
4	сентябрь	14	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Способы передачи движения. Редукторы	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 3. Программа «LEGO Mindstorms EV3», ПБД (24 часа)								
5	сентябрь	18	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Команды, программа и программирование	Кабинет робототехники	просмотр
6	сентябрь	21	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Команды, программа и программирование	Кабинет робототехники	просмотр
7	сентябрь	25	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Дисплей	Кабинет робототехники	просмотр
8	сентябрь	28	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Команды LabView. Окно инструментов	Кабинет робототехники	просмотр
9	октябрь	02	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Команды LabView. Окно инструментов	Кабинет робототехники	просмотр
10	октябрь	05	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Изображение команд в программе и на схеме	Кабинет робототехники	просмотр
11	октябрь	09	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Изображение команд в программе и на схеме	Кабинет робототехники	просмотр
12	октябрь	12	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Изображение команд в программе и на схеме	Кабинет робототехники	просмотр
13	октябрь	16	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Пиктограммы, соединение команд	Кабинет робототехники	просмотр
14	октябрь	19	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Пиктограммы, соединение команд	Кабинет робототехники	просмотр
15	октябрь	23	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Пиктограммы, соединение команд	Кабинет робототехники	просмотр
16	октябрь	26	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Пиктограммы, соединение команд	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 4. Моторы, ПБД (40 часов)								
17	октябрь	30	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Программы движения	Кабинет робототехники	опрос
18	ноябрь	02	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Программы движения	Кабинет робототехники	опрос
19	ноябрь	06	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Программы движения	Кабинет робототехники	опрос
20	ноябрь	09	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Программы движения	Кабинет робототехники	опрос
21	ноябрь	13	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Сборка простейшего робота	Кабинет робототехники	опрос
22	ноябрь	16	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Сборка простейшего робота	Кабинет робототехники	опрос

23	ноябрь	20	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Сборка простейшего робота	Кабинет робототехники	опрос
24	ноябрь	23	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Сборка простейшего робота	Кабинет робототехники	опрос
25	ноябрь	27	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Сборка простейшего робота	Кабинет робототехники	просмотр
26	ноябрь	30	16:25-17:10 17:20-18:05	теор. практ.	2	Программное обеспечение «EV3». Создание простейшей программы	Кабинет робототехники	опрос
27	декабрь	04	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Программное обеспечение «EV3». Создание простейшей программы	Кабинет робототехники	опрос
28	декабрь	07	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Программное обеспечение «EV3». Создание простейшей программы	Кабинет робототехники	опрос
29	декабрь	11	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Программное обеспечение «EV3». Создание простейшей программы	Кабинет робототехники	опрос
30	декабрь	14	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Программное обеспечение «EV3». Создание простейшей программы	Кабинет робототехники	просмотр
31	декабрь	18	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад	Кабинет робототехники	опрос
32	декабрь	21	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад	Кабинет робототехники	просмотр
33	декабрь	25	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	Кабинет робототехники	опрос
34	декабрь	28	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	Кабинет робототехники	опрос
35	январь	11	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	Кабинет робототехники	опрос
36	январь	15	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 5. Датчики, ПБД (26 часов)								
37	январь	18	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Датчик касания. Обнаружение касания	Кабинет робототехники	опрос
38	январь	22	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Датчик касания. Обнаружение касания	Кабинет робототехники	опрос
39	январь	25	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Датчик касания. Обнаружение касания	Кабинет робототехники	просмотр
40	январь	29	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Работа с датчиками. Создание двухступенчатых программ	Кабинет робототехники	опрос
41	февраль	01	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Датчик освещённости. Калибровка	Кабинет робототехники	опрос
42	февраль	05	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Датчик освещённости. Калибровка	Кабинет робототехники	просмотр
43	февраль	08	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Программы с двумя датчиками освещённости. Движение по линии	Кабинет робототехники	опрос
44	февраль	12	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Программы с двумя датчиками освещённости. Движение по линии	Кабинет робототехники	опрос
45	февраль	15	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Программы с двумя датчиками освещённости. Движение по линии	Кабинет робототехники	просмотр

46	февраль	19	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Программы с двумя дат- чиками освещённости. Движение по линии	Кабинет робототехники	просмотр
47	февраль	22	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Датчик расстояния. Соз- дание многоступенчатых программ	Кабинет робототехники	опрос
48	февраль	26	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Датчик расстояния. Соз- дание многоступенчатых программ	Кабинет робототехники	просмотр
49	март	01	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Датчик расстояния. Соз- дание многоступенчатых программ	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 6. Программы с ветвлением, ПБД (14 часов)								
50	март	05	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Программы с ветвлени- ем. Блок «Bluetooth»	Кабинет робототехники	опрос
51	март	12	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Программы с ветвлени- ем. Блок «Bluetooth»	Кабинет робототехники	опрос
52	март	15	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Программы с ветвлени- ем. Блок «Bluetooth»	Кабинет робототехники	просмотр
53	март	19	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Программы с ветвлени- ем. Блок «Bluetooth»	Кабинет робототехники	просмотр
54	март	22	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Робот-исследователь с датчиками расстояния и освещённости	Кабинет робототехники	опрос
55	март	26	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Робот-исследователь с датчиками расстояния и освещённости	Кабинет робототехники	опрос
56	март	29	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Робот-исследователь с датчиками расстояния и освещённости	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 7. Конструкции для соревнований, ПБД (22 часа)								
57	апрель	02	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Подготовка к соревнованиям	Кабинет робототехники	опрос
58	апрель	05	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Подготовка к соревнованиям	Кабинет робототехники	просмотр
59	апрель	09	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Сборка модели	Кабинет робототехники	опрос
60	апрель	12	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Сборка модели	Кабинет робототехники	опрос
61	апрель	16	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Сборка модели	Кабинет робототехники	просмотр
62	апрель	19	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Сборка модели	Кабинет робототехники	просмотр
63	апрель	23	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Сборка модели	Кабинет робототехники	просмотр
64	апрель	26	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Сборка модели	Кабинет робототехники	просмотр
65	апрель	30	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Сборка модели	Кабинет робототехники	просмотр
66	май	03	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Сборка модели	Кабинет робототехники	просмотр
67	май	07	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Сборка модели	Кабинет робототехники	просмотр
68	май	10	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Прочность модели	Кабинет робототехники	видеоотчё т
69	май	14	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Прочность модели	Кабинет робототехники	видеоотчё т
Раздел 8. Экскурсии, ПБД (4 часа)								
70	май	17	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Экскурсия	местность	беседа
71	май	21	16:55-17:40 17:50-18:35	теор., практ.	2	Экскурсия	местность	беседа

Раздел 9. Итоговое занятие, ПБД (2 часа)								
72	май	24	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Итоговое занятие	Кабинет робототехники	защита проекта
			ИТОГО		144			

Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности «Робототехника»
(базовый уровень, 216 часов)

Год обучения: 2-й

Группа: 1

№ занятия	Месяц	Число	Время занятия	Форма занятия	Кол-во часов на занятие	Тема занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
Раздел 1. Вводное занятие, ПБД (2 часа)								
1	сентябрь	03	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Вводное занятие, ПБД	Кабинет робототехники	Беседа
Раздел 2. Среда «LEGO Mindstorms EV3», ПБД (14 часов)								
2	сентябрь	05	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Установка программы	Кабинет робототехники	опрос
3	сентябрь	07	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Установка программы	Кабинет робототехники	опрос
4	сентябрь	10	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Конструирование простейшего робота	Кабинет робототехники	опрос
5	сентябрь	12	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Конструирование простейшего робота	Кабинет робототехники	опрос
6	сентябрь	14	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Конструирование простейшего робота	Кабинет робототехники	опрос
7	сентябрь	17	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Конструирование простейшего робота	Кабинет робототехники	опрос
8	сентябрь	19	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Конструирование простейшего робота	Кабинет робототехники	опрос
Раздел 3. Программирование на языке LabView, ПБД (44 часа)								
9	сентябрь	21	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	История создания языка Lab View	Кабинет робототехники	опрос
10	сентябрь	24	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	История создания языка Lab View	Кабинет робототехники	опрос
11	сентябрь	26	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	История создания языка Lab View	Кабинет робототехники	опрос
12	сентябрь	28	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Разделы программы, уровни сложности	Кабинет робототехники	опрос
13	октябрь	01	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Разделы программы, уровни сложности	Кабинет робототехники	опрос
14	октябрь	03	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., 05практ.	2	Разделы программы, уровни сложности	Кабинет робототехники	опрос
15	октябрь	05	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Команды Lab View. Окно инструментов	Кабинет робототехники	опрос
16	октябрь	08	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Команды Lab View. Окно инструментов	Кабинет робототехники	опрос
17	октябрь	10	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Команды Lab View. Окно инструментов	Кабинет робототехники	опрос
18	октябрь	12	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Команды Lab View. Окно инструментов	Кабинет робототехники	опрос
19	октябрь	15	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Изображение команд в программе и на схеме	Кабинет робототехники	опрос
20	октябрь	17	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Изображение команд в программе и на схеме	Кабинет робототехники	опрос
21	октябрь	19	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Работа с пиктограммами, соединение команд	Кабинет робототехники	опрос
22	октябрь	22	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Работа с пиктограммами,	Кабинет робототехники	опрос

						соединение команд		
23	октябрь	24	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Команды на движение и остановку	Кабинет робототехники	опрос
24	октябрь	26	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Составление программы по шаблону	Кабинет робототехники	опрос
25	октябрь	29	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Составление программы по шаблону	Кабинет робототехники	опрос
26	октябрь	31	18:20-19:05 19:15-20:00	теор. практ.	2	Составление программы по шаблону	Кабинет робототехники	опрос
27	ноябрь	02	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Составление программы по шаблону	Кабинет робототехники	просмотр
28	ноябрь	05	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Передача и запуск программы	Кабинет робототехники	опрос
29	ноябрь	07	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Передача и запуск программы	Кабинет робототехники	опрос
30	ноябрь	09	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Передача и запуск программы	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 4. Сборка моделей, ПБД (46 часов)								
31	ноябрь	12	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Составление программы	Кабинет робототехники	опрос
32	ноябрь	14	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Составление программы	Кабинет робототехники	просмотр
33	ноябрь	16	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Использование среднего мотора	Кабинет робототехники	опрос
34	ноябрь	19	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Использование среднего мотора	Кабинет робототехники	просмотр
35	ноябрь	21	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Использование датчика цвета	Кабинет робототехники	опрос
36	ноябрь	23	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Использование датчика цвета	Кабинет робототехники	просмотр
37	ноябрь	26	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Составление программы, шины данных, демонстрация	Кабинет робототехники	опрос
38	ноябрь	28	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Составление программы, шины данных, демонстрация	Кабинет робототехники	просмотр
39	ноябрь	30	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Линейный алгоритм	Кабинет робототехники	опрос
40	декабрь	03	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Линейный алгоритм	Кабинет робототехники	просмотр
41	декабрь	05	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Циклические алгоритмы в программе	Кабинет робототехники	опрос
42	декабрь	07	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Циклические алгоритмы в программе	Кабинет робототехники	просмотр
43	декабрь	10	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Циклические алгоритмы в программе	Кабинет робототехники	просмотр
44	декабрь	12	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Датчик касания	Кабинет робототехники	опрос
45	декабрь	14	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Датчик касания	Кабинет робототехники	просмотр
46	декабрь	17	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Датчик касания	Кабинет робототехники	просмотр
47	декабрь	19	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Управление с помощью ИК датчика	Кабинет робототехники	опрос
48	декабрь	21	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Управление с помощью ИК датчика	Кабинет робототехники	просмотр
49	декабрь	24	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Управление с помощью второго блока	Кабинет робототехники	просмотр

50	декабрь	26	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Управление с помощью второго блока	Кабинет робототехники	просмотр
51	декабрь	28	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Совместная работа нескольких роботов	Кабинет робототехники	опрос
52	январь	09	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Совместная работа нескольких роботов	Кабинет робототехники	просмотр
53	январь	11	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Совместная работа нескольких роботов	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 5. Соревнования Сумо (элементы заданий), ПБД (6 часов)								
54	январь	14	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Соревнования Сумо (элементы заданий)	Кабинет робототехники	опрос
55	январь	16	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Соревнования Сумо (элементы заданий)	Кабинет робототехники	просмотр
56	январь	18	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Соревнования Сумо (элементы заданий)	Кабинет робототехники	соревнование
Раздел 6. Работа в режиме «конструирование», ПБД (8 часов)								
57	январь	21	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Работа в режиме «конструирование»	Кабинет робототехники	опрос
58	январь	23	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Работа в режиме «конструирование»	Кабинет робототехники	просмотр
59	январь	25	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Работа в режиме «конструирование»	Кабинет робототехники	просмотр
60	январь	28	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Работа в режиме «конструирование»	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 7. Сборка и программирование захватов и манипуляторов, ПБД (12 часов)								
61	январь	30	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Сборка и программирование захватов и манипуляторов	Кабинет робототехники	опрос
62	февраль	01	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Сборка и программирование захватов и манипуляторов	Кабинет робототехники	просмотр
63	февраль	04	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Сборка и программирование захватов и манипуляторов	Кабинет робототехники	просмотр
64	февраль	06	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Сборка и программирование захватов и манипуляторов	Кабинет робототехники	просмотр
65	февраль	08	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Сборка и программирование захватов и манипуляторов	Кабинет робототехники	просмотр
66	февраль	11	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Сборка и программирование захватов и манипуляторов	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 8. Самостоятельная творческая работа, ПБД (12 часов)								
67	февраль	13	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	опрос
68	февраль	15	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	просмотр
69	февраль	18	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	просмотр
70	февраль	20	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ.	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	просмотр
71	февраль	22	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	просмотр
72	февраль	25	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 9. Проект «Кривошипно-шатунный механизм и маятник Капицы», ПБД (12 часов)								

73	февраль	27	16:25-17:10 17:20-18:05	13:00- 14:40.	2	Проект «Кривошипно- шатунный механизм и маятник Капицы»	Кабинет робототехники	опрос
74	март	01	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ.	2	Проект «Кривошипно- шатунный механизм и маятник Капицы»	Кабинет робототехники	просмотр
75	март	04	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ.	2	Проект «Кривошипно- шатунный механизм и маятник Капицы»	Кабинет робототехники	просмотр
76	март	06	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ	2	Проект «Кривошипно- шатунный механизм и маятник Капицы»	Кабинет робототехники	просмотр
77	март	11	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ	2	Проект «Кривошипно- шатунный механизм и маятник Капицы»	Кабинет робототехники	просмотр
78	март	13	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ	2	Проект «Кривошипно- шатунный механизм и маятник Капицы»	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 10. Самостоятельная творческая работа, ПБД (14 часов)								
79	март	15	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	опрос
80	март	18	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	просмотр
81	март	20	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	просмотр
82	март	22	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	просмотр
83	март	25	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	просмотр
84	март	27	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	просмотр
85	март	29	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 11. Соревнования Кегельринг (элементы заданий), ПБД (12 часов)								
86	апрель	01	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ	2	Соревнования Кегельринг (элементы заданий)	Кабинет робототехники	опрос
87	апрель	03	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ	2	Соревнования Кегельринг (элементы заданий)	Кабинет робототехники	просмотр
88	апрель	05	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ	2	Соревнования Кегельринг (элементы заданий)	Кабинет робототехники	соревно- вание
89	апрель	08	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ	2	Соревнования Кегельринг (элементы заданий)	Кабинет робототехники	соревно- вание
90	апрель	10	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ	2	Соревнования Кегельринг (элементы заданий)	Кабинет робототехники	соревно- вание
91	апрель	12	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ	2	Соревнования Кегельринг (элементы заданий)	Кабинет робототехники	соревно- вание
Раздел 12. Самостоятельная творческая работа, ПБД (12 часов)								

92	апрель	15	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	опрос
93	апрель	17	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	просмотр
94	апрель	19	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	проект
95	апрель	22	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	проект
96	апрель	24	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	проект
97	апрель	26	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ	2	Самостоятельная творческая работа	Кабинет робототехники	проект
Раздел 13. Подготовка к соревнованиям, ПБД (20 часов)								
98	апрель	29	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ	2	Подготовка к соревнованиям	Кабинет робототехники	опрос
99	май	03	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ	2	Подготовка к соревнованиям	Кабинет робототехники	просмотр
100	май	06	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ	2	Подготовка к соревнованиям	Кабинет робототехники	просмотр
101	май	08	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ	2	Подготовка к соревнованиям	Кабинет робототехники	просмотр
102	май	10	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ	2	Подготовка к соревнованиям	Кабинет робототехники	просмотр
103	май	13	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ	2	Подготовка к соревнованиям	Кабинет робототехники	просмотр
104	май	15	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ	2	Подготовка к соревнованиям	Кабинет робототехники	просмотр
105	май	17	14:30-15:15 15:25-16:10	теор., практ	2	Подготовка к соревнованиям	Кабинет робототехники	просмотр
106	май	20	18:20-19:05 19:15-20:00	теор., практ	2	Подготовка к соревнованиям	Кабинет робототехники	просмотр
107	май	22	16:25-17:10 17:20-18:05	теор., практ	2	Подготовка к соревнованиям	Кабинет робототехники	просмотр
Раздел 14. Итоговое занятие, ПБД (2 часа)								
108	май	24	14:30-15:15 15:25-16:10	практ	2	Итоговое занятие	Кабинет робототехники	соревнование
			ИТОГО		216			