

**ОБЛАСТНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ БЮДЖЕТНАЯ НЕТИПОВАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ»**

Рассмотрена и принята на заседании
педагогического совета
от 27.05. 2022 г.
Протокол № 4



Утверждаю:
Директор ОГБН ОО «ДТДМ»
Т.В.Галушкина
Приказ № 306-04 от «04» 07 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Знакомство с робототехникой»**

Уровень программы – стартовый

Объединение «Робототехника» (новые места 2022)

Срок реализации программы: **1 год**
Возраст обучающихся: **8-10 лет**

Автор-разработчик:
вакансия

г. Ульяновск, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка	стр. 3
1.2 Содержание программы	стр. 10

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1 Учебный план	стр. 15
2.2 Календарный учебный график	стр. 19
2.3 Условия реализации программы	стр. 26
2.4 Формы аттестации	стр. 27
2.5 Методические материалы	стр. 27
2.6 Воспитательный компонент программы	стр. 28
2.7. Список литературы	стр. 30
Приложение	

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления.

Дополнительная общеразвивающая программа **«Знакомство с робототехникой»** разработана с использованием методической литературы, обзора других дополнительных общеобразовательных программ по данному направлению, а также основываясь на тенденциях развития образовательной робототехники в России и многолетнем личном опыте преподавания данного направления в учреждениях дополнительного образования и ВУЗе.

Программа предназначена для привлечения детей младшей школы (1-3 класс) к занятию техническим творчеством, в том числе робототехникой. Задача педагога дополнительного образования, работая по данной программе, дать возможность обучающимся прикоснуться к неизведанному миру роботов. Подход экспериментов и практики для современного ребёнка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Данная образовательная программа может быть содержательно дополнена интересными и непростыми задачами. Их решение сможет привести юных инженеров к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Программа реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» по созданию высокооснащенных мест в дополнительном образовании.

Нормативно-правовое обеспечение программы

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ №09-3242 от 18.11.2015 года;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196».
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устав и локальные нормативные акты ОГБН ОО «ДТДМ»;
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ ОГБН ОО «ДТДМ»;
- Положение о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся ОГБН ОО «ДТДМ»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. №816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки Ульяновской области от 21.04.2020 №2822 Методические рекомендации «О реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

Направленность образовательной программы

Уровень освоения программы: **стартовый**

Направленность (профиль) программы: **техническая**

Актуальность программы

Введение дополнительной образовательной программы «Знакомство с робототехникой» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Конструктор по основам электроники «Знаток» предоставляют прекрасную возможность учиться ребёнку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оценённый успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребёнок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который

представляет для него интерес. Стоит отметить важность поддержки педагога при осваивании ребёнком основ механики и электроники, так как это базовые элементы при проектировании робототехнических систем.

Педагогическая целесообразность

В ходе реализации происходит формирование и систематизация знаний, развитие творческих способностей, воспитание творческой личности.

Дополнительность программы по отношению к программам общего образования заключается в её ориентированности на изучение и привлечение обучающихся к практическому применению знаний полученных школе и на занятиях по робототехнике при помощи конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Адресат программы

Программа предназначена для младшего школьного возраста: **8-10 лет**.

Становление детей младшего возраста выражается осознанным отношением к окружающему миру. Интенсивность накопления личного опыта по взаимодействию со средой приводит к формированию прочной наглядно-образной картины окружающего мира, определяющий процесс развития личности в дальнейшем.

Характеристика возрастной группы:

В возрасте 8-10 лет у ребёнка происходит активное формирование собственной точки зрения, мировоззрения. Он вполне чётко может высказывать собственное мнение по многим вопросам. У детей этого возраста ярко выражена потребность в общении и дружбе, им уже меньше

хочется проводить время с родителями. Тем не менее, похвала и одобрение взрослых очень важны. Причём обучающемуся ценно, чтобы говорили именно о нём, делали акцент на его личных особенностях и хвалили за дело. Так же важно в этот период сформировать у ребёнка увлечение к полезному и созидательному труду помочь найти хобби, которое и может быть занятиями по робототехнике.

В связи с этим основная форма проведения занятий – это практические работы, в ходе которых у детей появляется возможность продемонстрировать свои индивидуальные и коллективные решения поставленных задач.

Объём программы:

1 модуль - 68 часов;

2 модуль – 76 часов;

Всего – 144 часа.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий:

периодичность - 2 раза в неделю;

продолжительность одного занятия 2 часа

(очно) – 45 мин. занятие / 10 мин. перерыв

45 мин. занятие / 10 мин. перерыв

(дистанционно) – 30 мин. занятие / 10 мин. перерыв

30 мин. занятие / 10 мин. перерыв

Формы обучения и особенности организации образовательного процесса

Формы обучения и особенности организации образовательного процесса

Форма обучения - очная, с использованием ресурсов электронного обучения, при необходимости использование дистанционных технологий.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Знакомство с робототехникой» может реализоваться по системе сетевого взаимодействия.

Концепция обучения, по данной дополнительной общеразвивающей программе, построена следующим образом:

- календарный учебный год разделен на 2 модуля (полугодия), а они в свою очередь на 4 блока в ходе которых педагог даёт обучающимся общее представление о мире, технике, устройстве машин, механизмов, компьютеров;

- педагог объясняет детям природные явления, свойства природных тел, в том числе космических (влияние луны на приливы и отливы), течение

электрического тока и т.п.;

- педагог знакомит детей с историей возникновения и становления робототехники, а также применением робототехнических систем в окружающем нас мире (начиная с «умного» электрочайника заканчивая космическими станциями и спутниками);
- в течение учебного периода педагог организует небольшие внутриклубковые соревнования и конкурсы, направленные на повышение интереса к данному предмету и техническим наукам в целом, а также участвует вместе с детьми в региональных мероприятиях технической направленности;
- в проведении занятий рекомендуется использовать наглядные материалы: фотографии, презентации, видеофильмы;
- занятие следует выстраивать таким образом, чтобы ребёнок в ходе урока делал для себя небольшое открытие, узнавал что-то новое, самостоятельно экспериментировал;
- педагог обязан следить за обеспечением безопасности труда обучающихся при выполнении практических заданий и экспериментов, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Программа предусматривает использование следующих **форм** работы:

фронтальной - подача материала всему коллективу воспитанников;

индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработки навыков самостоятельной работы;

групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

В случаях реализации программы в условиях **сетевого взаимодействия**, принимающая сторона (на базе которой проходят занятия) должна обеспечить возможность реализации программы: кадровым педагогическим составом, специально оборудованным классом, техникой,

конструкторами, методическими пособиями, сопутствующими комплектами полей и расходными материалами. Помещение должно соответствовать всем требованиям СанПиН и противопожарной безопасности.

Цель и задачи образовательной программы

Цель программы: развитие индивидуальных способностей обучающегося, осуществление самореализации личности на основе формирования интереса к техническому творчеству в процессе изучения основ робототехники.

Задачи программы

Обучающие:

- научить соблюдать правила безопасной работы с механическими и электрическими элементами при конструировании робототехнических устройств;
- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- научить собирать электронные схемы на базе электронного конструктора «Знаток» и понимать условные обозначения электроэлементов на схеме;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- сформировать умение оценивать свою работу и работу членов коллектива.

Развивающие:

- способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- способствовать развитию мелкой моторики;
- способствовать развитию волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;

- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

- умение работать в коллективе, в команде;
- взаимопомощь, взаимовыручка;
- слаженная работа в коллективе и команде;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Метапредметные:

- развитие самостоятельной познавательной деятельности; коммуникативных навыков; памяти, внимания; пространственного воображения; мелкой моторики; волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- умение оценивать свою работу и работы членов коллектива; планировать свою деятельности и деятельность группы в ходе творческого проектирования; аргументировано отстаивать свою точку зрения и представлять творческий проект.

Предметные:

- знать правила безопасной работы при конструировании робототехнических устройств и электроцепей;
- знать этапы выполнения творческого проекта;
- владеть навыками поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации;
- создавать модели роботов, отвечающие заданным техническим условиям; совершенствовать конструкцию роботов на основе анализа их практического применения, использования в соревнованиях, конкурсах;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования робототехнических систем.

1.2.Содержание программы

Содержание учебного плана (1 модуль).

- Оборудование: Занятие с 1 по 32 - Комплекты электронных конструкторов «Знатор»

№ п/п	Название темы	Содержание темы
1	2	3
2	Основы электроники	
1	Знакомство с электроконструктором «Знатор»	Изучение деталей конструкторов, условных обозначений элементов. Техника безопасности работы с конструктором.
2	Природа электрического тока. Источники питания.	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
	Раздел 1 . Источники питания и света	
3	Источники света. Лампа сх.№1	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
4	Последовательное соединение лампы и вентилятора сх.№5	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
5	Светодиод сх.№7	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
6	Лампа с измеряемой яркостью сх.№12	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
7	Лампа, включаемая светом сх.№28	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
8	Зуммер, включаемый светом сх.№38	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
9	Мигающая лампа сх.№45	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
10	Сигналы пожарной машины со световым сопровождением сх.№48	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
11	Мигающая лампа, управляемая светом сх.№63	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
12	Яркая лампа с сенсорным управлением сх.№70	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

.13	Лампа, управляемая звуком сх.№104	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
14	Две лампы с миганием сх.№113	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
.15	Лампа с регулируемой яркостью сх.№122	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
16	Мигающая цветная лампа, управляемая звуком сх.№128	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
17	Задумывание лампы сх.№129	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
18	Лампа с выдержкой времени сх.№260	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
	Раздел 2. Имитаторы звуков	
19	Звуки пулемета сх.№40	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
20	Звуки игрового автомата со световым сопровождением сх.№50	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
21	Звуки звездных войн, управляемые вручную сх.№56	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
22	Схема № 109 – «перестрелка в звездных войнах»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
23	Схема №138 – «Звуки теплохода»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
24	Схема №145 – «Звуки колокольчика»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
25	Схема №185 – «Звуки музыки, возвещающие о закате»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
26	Схема №233 – «Генератор звука высокой тональности»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
27	Схема №238 – «Тихий комариный писк»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
28	Схема №242 – Громкий комариный писк»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

29	Схема №254 – «Звук полицейского свистка»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
30	Схема №271 – «Зуммер с различными звуками»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
31	Схема №289 – «Сигналы полицейской машины, управляемые сенсором»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
32	Схема №306 – «Световой индикатор громкости звука»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

Содержание учебного плана (2 модуль)

- **Оборудование занятие 1-38** Комплекты электронных конструкторов «Знаток»
- **Оборудование: Занятие 29- 40**
 - «Lego MindStorms EV3»(из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся);
 - Книги: Моя книга о LEGO
 - Зарядное устройство Iego Education
 - Датчик EV3 45506

№ п/п	Название темы	Содержание темы
1	2	3
	Раздел 3 Музыкальные звонки	
1	Схема №18 – «Музыкальный дверной звонок с ручным управлением»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
2	Схема №33 – «Светомузыкальный дверной звонок с ручным управлением»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
3	Схема №112 – Музыкальный дверной звонок с прерывистым звучанием»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
4	Схема №153 – «Высокочувствительный дверной звонок, управляемый звуком»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
5	Схема №180 – «Музыкальный дверной звонок с выдержкой времени»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

6	Схема №181 – «Музыкальный дверной звонок, управляемый сенсором»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
7	Схема №183 – «Дверной звонок с продолжительным звучанием, управляемый сенсором»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
8	Схема №187 – «Музыкальный дверной звонок, выключаемый струей воды»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
9	Схема №189 – «Музыкальный дверной звонок, включаемый струей воды»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
10	Схема №200 – «Светомузыкальный электронный почтовый ящик»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
11	Схема №270 – «музыкальные дверные звонки с различным управлением»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
12	Схема №272 – «Громкий дверной звонок»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
	Раздел 4 Радиоприемники и вентиляторы	
13	Схема №4 – «Вентилятор, управляемый магнитом»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
14	Схема №13 – «Вентилятор, с изменяемой скоростью вращения»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
15	Схема №72 – «Вентилятор со звуком, управляемый магнитом»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
16	Схема №125 – «Вентилятор, останавливающийся при включении света»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
17	Схема №130- «Вентилятор, замедляющий вращение при усилении потока воздуха»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

18	Схема №157 – «Вентилятор, включаемый струей воздуха»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
19	Схема №166 – «Музыкальная радиостанция»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
20	Схема №171 – «Радиостанция для защитной музыкальной сигнализации»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
21	Схема №201 – «Радиоприемник с усилителем»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
22	Схема №202 – «Громкий радиоприемник»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
23	Схема №203 – «Радиоприемник с регулируемой громкостью»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
24	Схема №284 – «Радиостанция звездных войн»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
25	Схема №319 – «Приемник FM диапазона с автоматической настройкой на станции»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
26	Схема №320 - Приемник FM диапазона с регулируемой громкостью»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
	Раздел 5 Охранные сигнализации	
27	Схема №36 – «Сигнал тревоги, если ребенок мокрый»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
21	Схема №201 – «Радиоприемник с усилителем»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

22	Схема №202 – «Громкий радиоприемник»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
28	Схема №167 – «Беспроводная сигнализация о том, что ребенок мокрый»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
29	Схема №174 – «Беспроводная сигнализация со звуком пулеметной очереди»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
30	Схема №227 – «Защитная сигнализация с одной лампой»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
31	Схема №253 – «Детектор лжи»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
32	Схема №285 – «Радиоприемник звездных войн в качестве защитной сигнализации»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
33	Схема №291 – «Музыкальная защитная сигнализация, реагирующая на обрыв провода»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
28	Схема №167 – «Беспроводная сигнализация о том, что ребенок мокрый»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
29	Схема №174 – «Беспроводная сигнализация со звуком пулеметной очереди»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
30	Схема №227 – «Защитная сигнализация с одной лампой»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
31	Схема №253 – «Детектор лжи»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
32	Схема №285 – «Радиоприемник звездных войн в качестве защитной сигнализации»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

33	Схема №291 – «Музыкальная защитная сигнализация, реагирующая на обрыв провода»	Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).
	Раздел 6 Мини - проекты	
34	Групповой мини-проект: влияние вибраций на жизнедеятельность организма	Повторение деталей набора. Повторение материала о звуке. Практика: мини-проект: влияние вибраций на жизнедеятельность организма
35	Групповой мини-проект: дисперсия света	Повторение материала о свете Практика: мини-проект: дисперсия света
36	Групповой мини-проект: электротехника в быту	Повторение материала электричестве Практика: мини-проект: электротехника в быту
37	Групповой мини-проект: технология дома и производства	Повторение всего пройденного материала Практика: мини-проект: технология дома и производства
38	Защита проектов	Защита проектов.
	Раздел 7 Знакомство с конструктором MindStorms EV3	
39	Знакомство с конструктором MindStorms EV3. Техника безопасности.	Демонстрация конструктора. Объяснение техники безопасности. Изучение компонентов конструктора Lego EV3 и методов соединений деталей.
40	Пробная постройка высокой башни.	Дети делятся на команды по 2 человека и строят самую высокую башню из всех деталей доступных в конструкторе. Самая высокая башня побеждает. Во второй половине урока педагог раскрывает некоторые моменты в построении башен и дети заново пытаются построить самую высокую башню. Данное творческое задание, позволяет на первых этапах определить уровень группы.

II. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Учебный план

1-й модуль

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	практика	теория	
1	2	3	4	5	6
1	Знакомство с электроконструктором «Знатор»	2		2	Устный опрос
2	Природа электрического тока. Источники питания.	2		2	Беседа
	Раздел 1. Источники питания и света				
3	Источники света. Лампа сх.№1	2	1	1	Практическое задание
4	Последовательное соединение лампы и вентилятора сх.№5	2	1	1	Практическое задание
5	Светодиод сх.№7	2	1	1	Практическое задание

6	Лампа с измеряемой яркостью сх.№12	2	1	1	Практическое задание
7	Лампа, включаемая светом сх.№28	2	1	1	Практическое задание
8	Зуммер, включаемый светом сх.№38	2	1	1	Практическое задание
9	Мигающая лампа сх.№45	2	1	1	Практическое задание
10	Сигналы пожарной машины со световым сопровождением сх.№48	2	1	1	Практическое задание
11	Мигающая лампа, управляемая светом сх.№63	2	1	1	Практическое задание
12	Яркая лампа с сенсорным управлением сх.№70	2	1	1	Практическое задание
13	Лампа, управляемая звуком сх.№104	2	1	1	Практическое задание
14	Две лампы с миганием сх.№113	2	1	1	Практическое задание
15	Лампа с регулируемой яркостью сх.№122	2	1	1	Практическое задание
16	Мигающая цветная лампа, управляемая звуком сх.№128	2	1	1	Практическое задание
17	Задувание лампы сх.№129	2	1	1	Практическое задание
18	Лампа с выдержкой времени сх.№260	2	1	1	Практическое задание
Раздел 2 Имитаторы звуков					
19	Звуки пулемета сх.№40	2	1	1	Практическое задание
20	Звуки игрового автомата со световым сопровождением сх.№50	2	1	1	Практическое задание
21	Звуки звездных войн, управляемые вручную сх.№56	2	1	1	Практическое задание
22	Схема № 109 – «перестрелка в звездных войнах»	2	1	1	Практическое задание
23	Схема №138 – «Звуки теплохода»	2	1	1	Практическое задание
24	Схема №145 – «Звуки колокольчика»	2	1	1	Практическое задание
25	Схема №185 – «Звуки музыки, возвещающие о закате»	2	1	1	Практическое задание

26	Схема №233 – «Генератор звука высокой тональности»	2	1	1	Практическое задание
27	Схема №238 – «Тихий комариный писк»	2	1	1	Практическое задание
28	Схема №242 – Громкий комариный писк»	2	1	1	Практическое задание
29	Схема №254 – «Звук полицейского свистка»	2	1	1	Практическое задание
30	Схема №271 – «Зуммер с различными звуками»	2	1	1	Практическое задание
31	Схема №289 – «Сигналы полицейской машины, управляемые сенсором»	2	1	1	Практическое задание
32	Схема №306 – «Световой индикатор громкости звука»	2	1	1	Практическое задание
	Итого	64	33	35	

2-й модуль

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	практика	теория	
1	2	3	4	5	6
	Раздел 3 Музыкальные звонки				
1	Схема №18 – «Музыкальный дверной звонок с ручным управлением»	2	1	1	Практическое задание
2	Схема №33 – «Светомузыкальный дверной звонок с ручным управлением»	2	1	1	Практическое задание
3	Схема №112 – Музыкальный дверной звонок с прерывистым звучанием»	2	1	1	Практическое задание
4	Схема №153 – «Высокочувствительный дверной звонок, управляемый звуком»	2	1	1	Практическое задание
5	Схема №180 – «Музыкальный дверной звонок с выдержкой времени»	2	1	1	Практическое задание
6	Схема №181 – «Музыкальный дверной звонок, управляемый сенсором»	2	1	1	Практическое задание
7	Схема №183 – «Дверной звонок с продолжительным звучанием, управляемый сенсором»	2	1	1	Практическое задание
8	Схема №187 – «Музыкальный дверной звонок, выключаемый струей воды»	2	1	1	Практическое задание
9	Схема №189 – «Музыкальный дверной звонок, включаемый струей воды»	2	1	1	Практическое задание
10	Схема №200 – «Светомузыкальный электронный почтовый ящик»	2	1	1	Практическое задание
11	Схема №270 – «музыкальные дверные звонки с различным управлением»	2	1	1	Практическое задание
12	Схема №272 – «Громкий дверной звонок»	2	1	1	Практическое задание

	Раздел 4 Радиоприемники и вентиляторы				
13	Схема №4 – «Вентилятор, управляемый магнитом»	2	1	1	Практическое задание
14	Схема №13 – «Вентилятор, с изменяемой скоростью вращения»	2	1	1	Практическое задание
15	Схема №72 – «Вентилятор со звуком, управляемый магнитом»	2	1	1	Практическое задание
16	Схема №125 – «Вентилятор, останавливающийся при включении света»	2	1	1	Практическое задание
17	Схема №130- «Вентилятор, замедляющий вращение при усилении потока воздуха»	2	1	1	Практическое задание
18	Схема №157 – «Вентилятор, включаемый струей воздуха»	2	1	1	Практическое задание
19	Схема №166 – «Музыкальная радиостанция»	2	1	1	Практическое задание
20	Схема №171 – «Радиостанция для защитной музыкальной сигнализации»	2	1	1	Практическое задание
21	Схема №201 – «Радиоприемник с усилителем»	2	1	1	Практическое задание
22	Схема №202 – «Громкий радиоприемник»	2	1	1	Практическое задание
23	Схема №203 – «Радиоприемник с регулируемой громкостью»	2	1	1	Практическое задание
24	Схема №284 – «Радиостанция звездных войн»	2	1	1	Практическое задание
25	Схема №319 – «Приемник FM диапазона с автоматической настройкой на станции»	2	1	1	Практическое задание
26	Схема №320 - Приемник FM диапазона с регулируемой громкостью»	2	1	1	Практическое задание
	Раздел 5 Охранные сигнализации				
27	Схема №36 – «Сигнал тревоги, если ребенок мокрый»	2	1	1	Практическое задание

28	Схема №167 – «Беспроводная сигнализация о том, что ребенок мокрый»	2	1	1	Практическое задание
29	Схема №174 – «Беспроводная сигнализация со звуком пулеметной очереди»	2	1	1	Практическое задание
30	Схема №227 – «Защитная сигнализация с одной лампой»	2	1	1	Практическое задание
31	Схема №253 – «Детектор лжи»	2	1	1	Практическое задание
32	Схема №285 – «Радиоприемник звездных войн в качестве защитной сигнализации»	2	1	1	Практическое задание
33	Схема №291 – «Музыкальная защитная сигнализация, реагирующая на обрыв провода»	2	1	1	Практическое задание
	Раздел 6 Мини - проекты				
34	Групповой мини-проект: влияние вибраций на жизнедеятельность организма	2	0	2	Практическое задание
35	Групповой мини-проект: дисперсия света	2	0	2	Практическое задание
36	Групповой мини-проект: электротехника в быту	2	0	2	Практическое задание
37	Групповой мини-проект: технология дома и производства	2	0	2	Практическое задание
38	Защита проектов	2	0	2	Творческий проект
	Раздел 7 Знакомство с конструктором MindStorms EV3				
39	Знакомство с конструктором MindStorms EV3. Техника безопасности.	2	1	1	Устный опрос
40	Пробная постройка высокой башни.	2		2	Практическое задание
	Итого	76	39	37	

2.2. Календарный учебный график

№	№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
	1	Знакомство электроконструктором «Знатор»	2	теория	Устный опрос			
	2	Природа электрического тока. Источники питания.	2	практика	Практическое задание			
	3	Источники света. Лампа сх.№1	2	практика	Практическое задание			
	4	Последовательное соединение лампы	2	практика	Практическое задание			
	5	Светодиод сх.№7	2	практика	Практическое задание			
	3	Источники света. Лампа сх.№1	2	практика	Практическое задание			
	4	Последовательное соединение лампы	2	практика	Практическое задание			
	6	Лампа с измеряемой яркостью сх.№12	2	практика	Практическое задание			
	7	Лампа, включаемая светом сх.№28	2	практика	Устный опрос			
	8	Зуммер,включаемый светом сх.№38	2	практика	Практическое задание			

	9	Мигающая лампа сх.№45	2	практика	Практическое задание			
	10	Сигналы пожарной машины со световым сопровождением сх.№48	2	практика	Беседа			
	11	Мигающая лампа, управляемая светом сх.№63	2	практика	Практическое задание			
	12	Яркая лампа с сенсорным управлением сх.№70	2	практика	Практическое задание			
	13	Лампа, управляемая звуком сх.№104	2	практика	Практическое задание			
	14	Две лампы с миганием сх.№113	2	практика	Практическое задание			
	15	Лампа с регулируемой яркостью сх.№122	2	практика	Практическое задание			
	16	Мигающая цветная лампа, управляемая звуком сх.№128	2	практика	Практическое задание			
	17	Задувание лампы сх.№129	2	практика	Практическое задание			
	18	Лампа с выдержкой времени сх.№260	2	практика	Практическое задание			
	19	Звуки пулемета сх.№40	2	практика	Практическое задание			
	20	Звуки игрового автомата со световым сопровождением сх.№50	2	практика	Практическое задание			

	21	Звуки звездных войн, управляемые вручную сх.№56	2	практика	Практическое задание			
	22	Схема № 109 – «перестрелка в звездных войнах»	2	практика	Практическое задание			
	23	Схема №138 – «Звуки теплохода»	2	практика	Практическое задание			
	24	Схема №145 – «Звуки колокольчика»	2	практика	Практическое задание			
	25	Схема №185 – «Звуки музыки, возвещающие о закате»	2	практика	Практическое задание			
	26	Схема №233 – «Генератор звука высокой тональности»	2	практика	Практическое задание			
	27	Схема №238 – «Тихий комариный писк»	2	практика	Практическое задание			
	28	Схема №242 – Громкий комариный писк»	2	практика	Практическое задание			
	29	Схема №254 – «Звук полицейского свистка»	2	практика	Практическое задание			
	30	Схема №271 – «Зуммер с различными звуками»	2	практика	Практическое задание			
	31	Схема №289 – «Сигналы полицейской машины, управляемые сенсором»	2	практика	Практическое задание			
	32	Схема №306 – «Световой индикатор громкости звука»	2	практика	Практическое задание			
		итого	64					

Календарный учебный график (2 модуль)

Место проведения:

Время проведения занятий:

Изменения расписания занятий

№	№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
	1	Схема №18 – «Музыкальный дверной звонок с ручным управлением»						
	2	Схема №33 – «Светомузыкальный дверной звонок с ручным управлением»	2	теория	Устный опрос			
	3	Схема №112 – Музыкальный дверной звонок с прерывистым звучанием»	2	практика	Практическое задание			
	4	Схема №153 – «Высокочувствительный дверной звонок, управляемый звуком»	2	практика	Практическое задание			
	5	Схема №180 – «Музыкальный дверной звонок с выдержкой времени»	2	практика	Практическое задание			
	6	Схема №181 – «Музыкальный дверной звонок, управляемый сенсором»	2	практика	Практическое задание			

	7	Схема №183 – «Дверной звонок с продолжительным звучанием, управляемый сенсором»	2	практика	Практическое задание			
	8	Схема №187 – «Музыкальный дверной звонок, выключаемый струей воды»	2	практика	Практическое задание			
	9	Схема №189 – «Музыкальный дверной звонок, включаемый струей воды»	2	практика	Практическое задание			
	10	Схема №200 – «Светомузыкальный электронный почтовый ящик»	2	практика	Практическое задание			
	11	Схема №270 – «музыкальные дверные звонки с различным управлением»	2	практика	Практическое задание			
	12	Схема №272 – «Громкий дверной звонок»	2	практика	Практическое задание			
	13	Схема №4 – «Вентилятор, управляемый магнитом»	2	практика	Практическое задание			
	14	Схема №13 – «Вентилятор, с изменяемой скоростью вращения»	2	практика	Практическое задание			
	15	Схема №72 – «Вентилятор со звуком, управляемый магнитом»	2	практика	Практическое задание			

16	Схема №125 – «Вентилятор, останавливающийся при включении света»	2	практика	Практическое задание			
17	Схема №130- «Вентилятор, замедляющий вращение при усилении потока воздуха»	2	практика	Практическое задание			
18	Схема №157 – «Вентилятор, включаемый струей воздуха»	2	практика	Практическое задание			
19	Схема №166 – «Музыкальная радиостанция»	2	практика	Практическое задание			
20	Схема №171 – «Радиостанция для защитной музыкальной сигнализации»	2	практика	Практическое задание			
21	Схема №201 – «Радиоприемник с усилителем»	2	практика	Практическое задание			
22	Схема №202 – «Громкий радиоприемник»	2	практика	Практическое задание			
23	Схема №203 – «Радиоприемник с регулируемой громкостью»	2	практика	Практическое задание			
24	Схема №284 – «Радиостанция звездных войн»	2	практика	Практическое задание			

25	Схема №319 – «Приемник FM диапазона с автоматической настройкой на станции»	2	практика	Практическое задание			
26	Схема №320 - Приемник FM диапазона с регулируемой громкостью»	2	практика	Практическое задание			
27	Схема №36 – «Сигнал тревоги, если ребенок мокрый»	2	практика	Практическое задание			
28	Схема №167 – «Беспроводная сигнализация о том, что ребенок мокрый»	2	практика	Практическое задание			
29	Схема №174 – «Беспроводная сигнализация со звуком пулеметной очереди»	2	практика	Практическое задание			
30	Схема №227 – «Защитная сигнализация с одной лампой»	2	практика	Практическое задание			
31	Схема №253 – «Детектор лжи»	2	практика	Практическое задание			
32	Схема №285 – «Радиоприемник звездных войн в качестве защитной сигнализации»	2	практика	Практическое задание			
33	Схема №291 – «Музыкальная защитная сигнализация, реагирующая на обрыв провода»	2	практика	Практическое задание			

	34	Групповой мини-проект: влияние вибраций на жизнедеятельность организма	2	практика	Практическое задание			
	35	Групповой мини-проект: дисперсия света	2	практика	Практическое задание			
	36	Групповой мини-проект: электротехника в быту	2	практика	Практическое задание			
	37	Групповой мини-проект: технология дома и производства	2	практика	Практическое задание			
	38	Защита проектов	2	практика	Практическое задание			
	39	Знакомство с конструктором MindStorms EV3. ника Тех безопасности.	2	практика	Практическое задание			
	40	Пробная постройка высокой башни.	2	практика	Практическое задание			

2.3. Условия реализации программы.

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от уровня квалификации преподавательского состава и материально-технического обеспечения.

Рекомендованные требования к педагогическому составу:

- Среднее профессиональное педагогическое с техническим уклоном (техническое) или высшее педагогическое (техническое) образование по направлениям (информатика, математика, физика, администрирование информационных систем, компьютерная безопасность, радиоэлектроника).
- Опыт работы с робототехническими платформами Lego MindStorms EV3;
- Навыки преподавания в режиме проектной деятельности.

Материально – техническое обеспечение:

- Помещение соответствующее СанПин, с высотой потолка не менее 2,5 м.; рабочие столы, стулья;
- шкафы стеллажи для разрабатываемых и готовых прототипов проекта;
- комплекты программируемых конструкторов «Lego MindStorms EV3» (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся);
- Операционная система
- Комплекты полей (тип 1,2,3,4)
- Ноутбуки
- Книги: Моя книга о LEGO
- Мышь компьютерная
- Зарядное устройство Iego Education
- Датчик EV3 45506
- Комплекты электронных конструкторов «Знаток» (из расчёта не менее 1 комплекта на 1 обучающегося);
- Набор робототехнический
- стенды и наглядные материалы;
- аккумуляторы и зарядные устройства;
- другие расходные материалы для проектной деятельности;
- (рекомендуется) оснащение компьютерами обучающихся, с доступом в интернет (из расчета 1 человек – 1 компьютер);
- (рекомендуется) оснащение оборудованием для демонстрации (проектор, мультимедийная доска).
- для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

Состав группы:

Группа обучающихся состоит из **8-10 человек**. Данное количество обусловлено спецификой образовательного процесса.

К работе в объединении дети приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники

безопасной работы с инструментом, приспособлениями и используемым оборудованием.

Критерии оценки результативности обучения:

- теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- практической подготовки обучающихся: соответствия уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- развития обучающихся: культура организации практической деятельности; культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе;
- качество реализации и уровень проработанности проекта реализуемый обучающимися (в соответствии с возрастными особенностями).

2.4. Формы аттестации

Процесс обучения по дополнительной общеразвивающей программе предусматривает следующие формы диагностики и аттестации:

1. Входная диагностика, проводится перед началом обучения и предназначена для выявления уровня подготовленности детей к усвоению программы. **Формы контроля:** Устный опрос, практическая работа.

2. Итоговая диагностика проводится после завершения всей учебной программы. **Формы контроля:** тестирование, беседа, устный опрос.

Для отслеживания **результативности реализации образовательной программы** возможно использование систем мониторингового сопровождения образовательного процесса, определяющие основные формируемые у детей посредством реализации программы **компетентностей: предметных, социальных и коммуникативных.**

2.5. Методические материалы

Интернет-ресурсы:

1. Правила соревнований:
<http://robolymp.ru/season-2019/training/resources/>
2. Информационно методические материалы:
<https://infourok.ru/uchebnometodicheskie-materiali-robototekhnika-dlya-mindstorms-education-ev-2376203.html>

3. Методика формирования детского коллектива:
<https://infourok.ru/formirovanie-detskogo-kollektiva-mladshih-shkolnikov-2237855.html>
4. Методика преподавания робототехники:
www.239.ru/userfiles/file/Program_methodology_239.doc

**Индивидуальная карта учета освоения материала обучающегося объединения «Знатоки»
стартового уровня**

Фамилия, имя _____

	ЗУН	Уровень усвоения	
		1 полугодие	2 полугодие
1.	Знает технику первоначальной электробезопасности		
2.	Знает технику пожарной безопасности		
3.	Имеет знание о статической энергии		
4.	Имеет первичные знания о возникновении Электроэнергии		
5.	Знает, что такое альтернативные виды энергии		
6.	Знаком с устройством аккумуляторной батареи		
7.	Знаком с простейшими электросхемами		
8.	Знает название и устройство радиодеталей		
9.	Имеет знания об электропроводности предметов		
10.	Проявляет усидчивость, аккуратность в работе		

Критерии оценки:

- 0 – 1 балл – низкий уровень
- 2 – 3 балла - средний уровень
- 4 – 5 баллов – высокий уровень

2.6. Реализация воспитательного компонента программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Знакомство с робототехникой» по воспитательной направленности популяризирует научные знания, включает элементы профориентации, знакомя детей с техническим творчеством. В рамках данного объединения в воспитательном компоненте программы предусмотрена реализация всех инвариантных и вариативных модулей «Программы воспитания ОГБН ОО «ДТДМ» для выполнения общей комплексной воспитательной цели: «личностное развитие обучающихся»

Модуль	Реализация модуля в рамках ДООП «Знакомство с робототехникой»
1. Учебное занятие	Реализация данного модуля предполагает создание условий для развития познавательной активности обучающихся, их творческой самореализации. Для очного обучения чаще всего применяются

	комбинированные и практические занятия. Занятия проводятся в форме лекций, практических заданий, мастер – классов. При реализации программы с использованием ЭО и ДОТ используются: видеоконференции, онлайн–консультации.
2. Детское объединение	Форма организации обучающихся: детское творческое объединение. В рамках модуля реализуется поддержка и развитие детского творческого объединения через различные формы работы педагога, как индивидуальные (работа с отдельными обучающимися над проектами, индивидуальными заданиями и т.д.), групповые (предусмотрена работа в малых группах, объединенных общей целью для дальнейшего представления своих проектов), так и коллективные, задействующие весь коллектив объединения (соревнования, конкурсы, подготовка и проведение праздников).
2. Воспитательная среда	Для реализации воспитательного потенциала модуля создана совокупность условий: -На уровне предметно-материального компонента в кабинете для занятий создана комфортная среда для воспитания обучающихся, их общения и взаимодействия. Оформлены стенды «Правила техники безопасности».
4. Моя семья - моя опора (работа с родителями)	Предусмотрены как индивидуальные, так и групповые формы работы с родителями. В объединении запланированы родительские собрания, открытые занятия для родителей, по запросу -индивидуальные консультации. Тесный контакт с родителями помогает обеспечить согласованность действий семьи и работу педагогов объединения для достижения поставленных воспитательных целей.
5. Наставничество и тьюторство	В объединении предусмотрены как индивидуальные, так и групповые формы работы педагога с обучающимися. Чаще всего это консультации для одаренных детей либо отстающих, а так же работа по сопровождению проектов, подготовка к конкурсам («Первые шаги в техническое творчество», «Юные техники и изобретатели», «Юные техники 21 века» «Техноград», «Технотворинг» и др.)
6. Самоопределение (профориентация)	Одной из важных задач программы «Знакомство с робототехникой» является развитие индивидуальных способностей обучающегося, осуществление самореализации личности на основе формирования интереса к техническому творчеству в процессе изучения основ робототехники. Для ее реализации планируется использовать потенциал самой программы и проведение дополнительных мероприятий (беседы: чему мы научимся и где это можно применить, мастер-классы).
7. «Наше здоровье в наших руках» (профилактика)	Профилактическая работа – значимый пункт работы педагога в объединении. В процессе освоения программы делается акцент на профилактике травматизма (беседы о нормах охраны труда, организации рабочего места, изучение требований безопасности в учебных мастерских и на рабочих местах, проводятся инструктажи по ПДД, о правилах поведения на льду). Кроме этого, планируется работа по формированию бесконфликтной коммуникации внутри объединения, пониманию основ конструктивного поведения в коллективе. В текущую и итоговую диагностику включена оценка развития коммуникативных умений обучающихся: умения слушать и слышать, вести полемику, дискуссию, выстраивать диалог, выступать перед

	<p>зрителями.</p> <p>В целях профилактики отрицательного влияния внешней среды создаются ситуации успеха, будет осуществляться работа по повышению самооценки воспитанников: участие в конкурсах.</p>
8. «Край родной, навек любимый!» (краеведение)	<p>В программу «Знакомство с робототехникой» в рамках общей работы над вариативным воспитательным модулем «Дворца творчества детей и молодежи» включен краеведческий компонент:</p> <p>-экскурсии по Заволжскому району, связанные с историей города (Нижняя терраса, ул. Ленинградская, сквер у «АО Ульяновский патронный завод»</p>
9. Экологическое воспитание	<p>В рамках программы «Знакомство с робототехникой» воспитательный компонент реализуется опосредованно через темы проектной деятельности обучающихся, беседы об охране труда на предприятии, организации рабочего места программиста и общем направлении развития профессии в современном мире.</p>

2.7. Список литературы

для детей и родителей

1. Йошихито Исогава. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3
2. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон.
3. Филиппов С.А.. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. 2013-319 с.
5. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб.пособие. – СПб. 2012 – 135 с.
6. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
7. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. СПб.: БХВ Петербург, 2010.

для педагога

9. Пол Р. Моделирование, планирование траекторий и управление движением робота-манипулятора. – М.: Наука, 1996. – 103 с.
10. Шахинпур М. Курс робототехники. - М.: Мир, 1990.-527 с. -ISBN 5-03-001375-X.
11. Избачков С.Ю., Петров В.Н. Информационные системы–СПб.: Питер, 2008. – 655 с
12. Елисеев Д. Цифровая электроника
<https://cloud.mail.ru/public/F6Vf/nY6iSxXcd>
13. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2011. -263 с.
14. Лукас В.А. Теория автоматического управления: Учеб. пособие для вузов. -2-е изд., перераб. и доп. –М.: Недра, 1990. -416 с.
15. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1986. 616 с.

Приложение

(Пример тестового задания для детей)

Вопросы:

1. Напишите виды датчиков конструктора EV 3.
2. Напишите обозначение входных портов для подключения датчиков.
3. Напишите обозначение выходных портов для подключения двигателей, как они обозначены на блоке EV3.
4. С помощью чего можно управлять роботом EV3?
5. Какова максимальная мощность двигателей EV3?
6. Какой источник питания можно использовать для контроллера EV3?
7. Какой датчик определяет расстояние до объекта?
8. Какой датчик может определить черную линию?
9. На какую кнопку нужно нажать, чтобы запустить робота?

Ответы:

1. датчик касания, датчик цвета, гироскоп, инфракрасный датчик, ультразвуковой датчик, датчик оборотов колеса в моторе*;
2. 1, 2, 3, 4;
3. A, B, C, D;
4. Инфракрасный пульт, приложение на смартфоне/планшете.
5. 100.
6. Аккумулятор и/или 6 батареек.
7. Ультразвуковой датчик.
8. Датчик цвета.
9. На центральную или Run.