

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПАВЛОВСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПАВЛОВСКИЙ РАЙОН

МБОУ ДО ЦДТ МО ПАВЛОВСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического совета
«29» 05 2025 г.
Протокол № 4

Утверждаю:
Директор МБОУ ДО ЦДТ МО Павловский
район

Л.В. Малышева
«30» 05 2025 г.

Приказ от 30.05.2025 № 94/пд

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«РОБОТОТЕХНИКА EV 3»

Уровень программы: базовый

Срок реализации программы: 2 года: 288 часов (1-й год - 144 часа; 2-й год - 144 часа)

Возрастная категория: от 10 до 13 лет

Состав группы: до 12 человек

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 9495

Автор-составитель:
Денисенко Валентина Федоровна,
педагог дополнительного образования

ст. Павловская, 2025

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1. Пояснительная записка

Направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника EV3 » (далее - программа) базового уровня имеет **техническую направленность**, так как важное место отводится конструкторской деятельности с обучающимися школьного возраста в области технических наук.

Настоящая Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, в которых представлены цели, содержание и условия реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приоритетным проектом «Доступное дополнительное образование для детей», утверждённое 30.11.2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ;

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации».

- Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.01.2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ;

- Постановлением Главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.12.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»);

- Приказом Минтруда России от 05 мая 2018 года № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 28 августа 2018 года, регистрационный № 25016);

- Национальный проект «Молодёжь и дети» разработан и запущен по указу президента России Владимира Путина от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

- Уставом Муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества» муниципального образования Павловский район (далее – Учреждение);

- локальными нормативными актами Учреждения.

Новизна данной программы заключается в том, что познавательно - техническая деятельность является условием проявления высоких интеллектуальных способностей обучающихся. Знания, полученные ребёнком в результате собственного эксперимента, исследовательского поиска, значительно прочнее и надёжнее тех сведений о мире, которые получены репродуктивным путём.

Актуальность программы заключается в востребованности программ по технической деятельности для обучающихся школьного возраста. Современные дети живут в эпоху информатизации и компьютеризации. В условиях быстро меняющейся жизни от человека требуется не только владение знаниями, но и в первую очередь умение добывать эти знания самому, оперировать ими, мыслить самостоятельно, творчески. Все исследователи экспериментирования выделяют основную особенность познавательной деятельности детей: ребенок познает объект в ходе практической деятельности с ним, осуществляемые ребенком практические действия выполняют познавательную, ориентировочно-техническую функцию, создавая условия, в которых раскрывается содержание данного объекта. Ребенок-школьник сам по себе является исследователем, проявляя живой интерес к различного рода технической деятельности – к экспериментированию.

Основное назначение программы состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Кроме того, реализация данной Программы направлена на реализацию **стратегии социально-экономического развития муниципального образования Павловского района до 2030 года** повышение доступности и качества образования. Это повышение доступности и качества образования, в том числе и дополнительного. Данная Программа позволяет значительно расширить как спектр услуг, так и доступность обучения по программам технического творчества для детей младшего и среднего школьного возраста.

Педагогическая целесообразность программы. Включение детей в экспериментальную и техническую деятельность обогащает память, активизирует мыслительные процессы, развивает речь, стимулирует личностное развитие ребенка. Опыты помогают развивать мышление, логику, творчество ребенка, а также наглядно показать связи между живым и неживым в природе.

Отличительные особенности данной программы. При составлении модифицированной программы были проанализированы следующие дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы: 1. «Робототехника и программирование» (автор - Махров П. Ф., г. Ярославль); [17] 2. Образовательная программа по курсу «Робототехника EV3» (авторы — Белова Н.Л., Недбайлова Г.В., г. Тутаев, 2017 год). Отличие данной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование

образовательных конструкторов Lego Mindstorms EV3, как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии.

Адресат программы. Данная программа предназначена для подростков 10 - 13 лет (на момент зачисления), имеющих разную степень одарённости и склонность к технической деятельности.

Характеристика возрастно-психологических особенностей обучающихся.

Этот возраст называют по-разному: «трудным», «переходным», «кризисным». Подросток находится на пороге взрослой жизни и испытывает потребность в самостоятельности, самоутверждении, признании со стороны взрослых его прав и возможностей. В этом возрасте на смену конкретному приходит логическое мышление. Это проявляется в критицизме и требовании доказательств. Подросток теперь тяготеет к конкретному, его начинают интересовать философские вопросы (проблемы происхождения мира, человека). Происходит открытие мира психического, внимание подростка впервые обращается на других лиц. Для подростков характерно новое отношение к учению. Подросток стремится к самообразованию, причем часто становится равнодушным к оценке. Порой наблюдается расхождение между интеллектуальными возможностями и успехами в учебе: возможности высокие, а успехи низкие.

Кроме того, по данной программе могут обучаться одаренные дети, **дети с ограниченными возможностями здоровья** (если характер их заболевания позволяет обучаться в общей группе детей и не требует адаптации Программы), а так же дети, состоящие на учете в органах системы профилактики или проживающие в семьях, находящихся в социально — опасном положении. При необходимости, на базе данной Программы может быть разработана адаптированная программа для обучения детей-инвалидов, исходя из характера и степени заболевания.

Уровень программы, объем и сроки реализации.

Обучение по программе осуществляется на **базовом уровне**.

Объем программы — 288 часов.

Срок реализации программы — 2 года.

Форма обучения — очная.

Количество обучающихся в группе — до 12 человек.

При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей.

Режим занятий: На всех годах обучения режим занятий составляет 4 академических часа в неделю (2 раза в неделю по 2 академических часа).

При возникновении необходимости режим занятий может быть изменен. Новый режим занятий по программе доводится до сведения обучающихся и родителей (законных представителей) и утверждается приказом по Учреждению.

Продолжительность одного занятия — 45 минут (1 академический час), с перерывом между занятиями - 15 минут.

Особенности организации образовательного процесса.

Программное содержание, методы, формы, средства обучения отбирались с учетом выше обозначенных принципов и основных направлений развития дополнительного образования, отраженных в Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).

Содержание программы ориентировано на:

- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, художественном и техническом развитии;
- формирование и развитие творческих и технических способностей обучающихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития и творческого труда обучающихся;
- социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры обучающихся.

Количество обучающихся в группе до 12 человек. Состав группы постоянный.

Занятия проводятся со всей группой одновременно и носят активный игровой характер.

В учебный план Программы введены часы профориентации. Профессиональное самоопределение взаимосвязано с развитием личности на всех возрастных этапах, поэтому дошкольный возраст рассматривается как подготовительный, в котором закладываются основы для профессионального самоопределения в будущем.

Ранняя профориентация преимущественно носит информационный характер (общее знакомство с миром профессий).

Занятия проводятся в свободное время; обучение организуется на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги); психологическая атмосфера носит неформальный характер.

Состав групп может быть, как разновозрастной, так и разновозрастной. Разновозрастной состав группы обусловлен необходимостью привлечения к обучению наибольшего количества детей. Численность группы 12 человек. Принимаются все желающие мальчики и девочки, без предварительной подготовки.

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной. Это делается с целью помочь обучающемуся уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение двух лет обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные,

высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети.

При реализации Программы могут быть предусмотрены **дистанционные или комбинированные формы взаимодействия в образовательном процессе.**

Формы обучения при дистанционном обучении:

- чат (онлайн-консультации);
- видео-консультирование;
- дистанционные мастер-классы, веб – занятия, электронные (виртуальные) экскурсии, телеконференции.

Электронное обучение с применением дистанционных педагогических (ИК) технологий расширяют возможность самостоятельного поиска информационно-познавательных ресурсов, т.е. находить нужную информацию, обрабатывать её и применять в практической деятельности.

Современное техническое оснащение предоставляет возможность работать на различных образовательных онлайн-платформах.

- Сетевые технологии (использующие телекоммуникационные сети для обеспечения учащихся учебно-методическим материалом и взаимодействия с различной степенью интерактивности между педагогом и учащимся.

- Асинхронные сетевые технологии (офлайн-обучение) – средства коммуникаций, позволяющие передавать и получать данные в удобное время для каждого участника процесса, независимо друг от друга.

Данная программа может быть реализована **в сетевой форме**, с условием заключения договора о сетевом взаимодействии с использованием материально-технической базы организации-партнера.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие познавательной активности детей посредством опытно-экспериментальной и технической деятельности.

Цель 1 года обучения: формирование познавательного интереса к робототехнике путем знакомства и освоения программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms EV3.

Задачи 1 года обучения:

Образовательные:

- знакомить подростков с различными способностями систем автоматизации с использованием LEGO конструктора.
- знакомить с основными видами и характеристиками движения: скорость, направления;
- научить обучающихся видеть и выделять проблему собранной модели;
- научить ставить перед собой цель технической задачи;
- привить начальные навыки проведения лабораторных опытов и умение пользоваться приборами;
- формировать представления об основных физических явлениях: магнитное и земное притяжение, электричество, отражение и преломление света и др.;

- развивать и формировать профессиональное сознание, умение разрабатывать и осуществлять образовательные и профессиональные планы;

Личностные:

- формировать умение четко соблюдать необходимую последовательность действий;
- воспитывать самостоятельность в различных видах детской деятельности;
- формировать навыки организовать свое рабочее место;
- воспитывать навыки бережного отношения к природе;
- формировать опыт выполнения правил техники безопасности при проведении экспериментов.

Метапредметные:

- развивать познавательную активность в процессе конструирования;
- формировать интерес к поисковой деятельности;
- развивать личностные свойства: целеустремленность, настойчивость, решительность, любознательность, наблюдательность, активность;

Цель 2 года обучения: развитие и укрепление познавательного интереса к робототехнике путем расширения теоретических и практических навыков программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms EV3.

Задачи 2 года обучения:

Образовательные

- формировать навыки конструирования оригинальных моделей роботов, используя собственные знания, умения и фантазию;
- расширять знания обучающихся по программному обеспечению Lego mindstorms EV3.
- научить применять на практике знания, полученные в ходе обучения при подготовке к соревнованиям;
- расширять знания обучающихся по программному обеспечению Lego mindstorms EV3.

Личностные

- воспитывать чувство коллективизма и ответственности за свою деятельность.

Метопредметные

- развивать способности самостоятельно планировать и осуществлять свои действия;
- формировать устойчивую мотивацию для занятия научно-техническим, инженерноконструкторским творчеством.

1.3. Содержание программы

Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование темы, разделов программы	кол-во часов	из них		Форма аттестации, контроля
			теория	практика	
1 год обучения					

1.	Вводное занятие	2	0	2	Анкетирование
2.	Lego mindstorms EV3	10	1	9	
3.	Программное обеспечение Lego mindstorms EV3	4	1	3	
4.	Модуль и моторы	11	3	8	
5.	Датчики	34	2	32	
6.	Контрольное занятие	1	0	1	Тестовое задание
8.	Моделирование	54	1	43	
9	Итоговое занятие	2	0	2	Защита модели
10.	Профориентация	2	0	2	
11	Воспитательная работа	4	0	4	
12	Конкурсы	20	0	20	
Итого за 1 год обучения:		144	8	136	
2 год обучения					
1.	Робототехника	5	1	4	
2.	Программное обеспечение Lego mindstorms EV3	35	3	32	
4.	Моделирование	75	1	74	
5.	Контрольное занятие	1	0	1	Тестирование
6.	Итоговое занятие	2	0	2	Защита модели
7.	Профориентация	2	0	2	
8.	Воспитательная работа	4	0	4	
9	Конкурсы	20	0	20	
Итого за 2 год обучения		144	5	139	

1.4. Содержание учебного плана

I год обучения

1. Вводное занятие

Теория: Введение в ДООП. История робототехники. Входной контроль

2. Lego mindstorms EV3

Теория: Компания «lego» и ее творения. «Роботы в окружающем нас мире». Конструктор Lego EV3 сборки 45544 и его составляющие. Правила работы с инструкцией. Датчики.

Практика: Простые соединения деталей конструктора. Сборка базовой не программируемой модели по инструкции. Изучение датчиков и их параметров. Подключение датчиков. Управление базовой моделью.

3. Программное обеспечение Lego mindstorms EV3

Теория: Интерфейс программы Lego EV3. Блоки программы, их разновидности и свойства.

Практика: Установка ПО. Изучение блоков в программной среде.

4. Модуль и моторы

Теория: Моторы. Принцип работы серво моторов EV3. Блоки действий. Блок управление операторами «Цикл». Использование вращения мотора. Модуль EV3. Блоки действий. Блок управление операторами «Переключатель». Использование кнопок управления модулем.

Практика: Создание программы из нескольких блоков. Создание программы с использованием: «Цикла», вращения мотора; «Переключателя»; кнопок управления модулем. Зачетное занятие «Моторы и модуль».

5. Датчики

Теория: Датчик касания. Режимы. Блок датчика «Касание». Калибровка датчика. Блок управление операторами «Ожидание». Шины данных. Состояние «Нажатие». Состояние «Освобождение» и «Щелчок». Таймер.

Ультразвуковой датчик. Датчик звука EV3.

Датчик цвета. Определение цветов. Счетчик отраженного света.

Гироскопический датчик. Вращательные движения с использованием гироскопа. Калибровка датчиков. «Мои блоки».

Практика: Создание программ с использованием: датчика касания; блока «Ожидания» и шины данных.

Использование датчиков: касания для состояния «Нажатия», «Освобождение» и «Щелчок»; ультразвукового датчика для преодоления препятствий; датчика звука EV3; комбинаций датчиков; датчика цвета на движение по линии, на произношение определяемых роботом цветов, на отображение счетчика отраженного света; гироскопического датчика в движении, для определения вращательных движений; комбинаций изученных датчиков.

Зачетные занятия: «датчик касания»; «датчик звука» и «ультразвуковой датчик»; «датчик цвета».

Использование таймера.

6. Контрольное занятие

Практика

Тестовое задание. Датчики

7. Датчики

Практика

Создание и редактирование «Моих блоков». Коллективный технический проект «Датчики для гусеничной самодвижущейся платформы».

8. Моделирование

Практика: Модели: «Сортировщик цветов», «Щенок», «ГироБой», «Рука робота H25». Технология подключения датчика.

Сборка моделей: «Сортировщик цветов», «Щенок», «ГироБой», «Рука робота H25».

Подключение датчиков к моделям: датчика касания и цвета к «Сортировщику цветов», касания к «Щенку», датчика цвета к «Щенку», «ГироБой», «Рука робота H25».

Тестовая программа для моделей: «Сортировщик цветов», «Щенок», «ГироБой», «Рука робота H25».

Загрузка тестовой программы. Работа с тестовой программой.

Создание простой программы для моделей: «Сортировщик цветов», «Щенок», «ГироБой», «Рука робота H25».

Тестирование программы. Исправление ошибок.

Показательное выступление модели «Сортировщик цветов», «Щенок», «ГироБой», «Рука робота H25».

Технология работы с «Показательной модели». Разработка плана работы над моделью. Работа с «Показательной моделью» и датчиками. Разработка траектории движения «Показательной модели». Программирование стандартных действий «Показательной модели». Программирование с использованием комбинаций датчиков. Подготовка «Показательной модели» к защите.

9. Итоговое занятие

Практика:

Защита модели.

10. Профориентация

1. Виртуальная экскурсия «Атлас 100 новых профессий»

2. Мини - проект «Будущее робототехники»

11. Воспитательная работа

1. «Славит человека труд». Познавательный час

2. «Я живу в России». Викторина

3. Урок мужества «Вечная слава героям российским...

4. «Юные робототехники». Игра в командах.

12. Конкурсы

1. Подготовка к конкурсу инженерный хакатон KVANTOhack.

2. Соревнования инженерных команд «Кубок машин Голберга»

3. Конкурс технического конкурса «Техно-ёлка 2025»

4. Конкурс стендовых моделей военной техники.

5. Конкурс проектов обучающихся.

II год обучения

1. Робототехника

Теория:

Законы робототехники. Передовые направления в робототехнике. Новые конструкторы компании Lego. Международные соревнования роботов. Профессии в сфере робототехники.

2. Программное обеспечение Lego mindstorms EV3

Теория:

Программное обеспечение. Блоки программы. Блоки управления операторами, датчика цвета, датчиков касания и ультразвука, звука и гироскопа.

Практика:

Блоки данных: константа, переменная, массив и логическое значение, математика и округление, сравнение и интервал, текст, случайное событие.

Блоки расширения: доступ к файлу, регистрация данных, обмен сообщениями, подключение через Bluetooth, поддержание в активном состоянии датчиков, необработанное состояние датчика, стоп, инвертирование мотора, нерегулируемый мотор.

Использование комбинаций блоков.

Изучение блоков в программной среде.

Программирование датчиков с использованием блоков управления операторами.

Программирование датчика цвета, датчиков касания и ультразвука, датчиков звука и гироскопа.

Использование константы, переменной, массива и логического значения, математики и округления, сравнения и интервала, текста, случайного события, доступа к файлу, регистрации данных, обмена сообщениями, подключения через Bluetooth, поддержания активного состояния датчиков, необработанного состояния датчика, стоп, инвертирования мотора, нерегулируемого мотора.

Создание сложной программы. Тестирование программы.

3. Моделирование

Практика: Модель «Знап». Сборка левой и правой сторон «Знапа». Подключение датчиков к модели «Знап». Тестовая программа для модели «Знап». Загрузка тестовой программы. Работа с тестовой программой. Создание простой программы для модели «Знап». Тестирование программы. Исправление ошибок. Подготовка модели «Знап» к показательному занятию. Показательное занятие модели «Знап».

Модели: «Танк», «Слон», «Лестничный вездеход» Сборка моделей: левой и правой сторон «Танка», левой и правой сторон «Слона», головы и хобота «Слона», нижней и верхней платформ «Лестничного вездехода». Подключение датчиков к моделям: «Танк», «Слон», «Лестничный вездеход». Тестовая программа для моделей: «Танк», «Слон», «Лестничный вездеход». Загрузка тестовой программы. Работа с тестовой программой.

Создание простой программы для моделей: «Танк», «Слон», «Лестничный вездеход».

Тестирование программы. Исправление ошибок.

Подготовка моделей к показательному занятию: «Танк», «Слон», «Лестничный вездеход».

Показательные занятия моделей «Танк», «Слон», «Лестничный вездеход».

4. Контрольное занятие

Практика:

Теоретическое, практическое задание по теме «Программное обеспечение Lego mindstorms EV3»

5. Итоговое занятие

Практика:

Защита модели по курсу обучения.

6. Профориентация.

1. Виртуальная экскурсия «Мир технических профессий»
2. Презентация «Моя профессия - инженер»

7 Воспитательная работа

- 1.«Роботы в современном мире». Познавательный час
- 2.«Интересные факты изобретательства в регионе». Познавательный час
- 3.Урок мужества «Инженеры фронту»
4. «Робот будущего». Игра в командах.

8. Конкурсы

- 1.Подготовка к конкурсу инженерный хакатон KVANTOhack.
- 2.Соревнования инженерных команд «Кубок машин Голберга» (Подготовка к соревнованиям инженерных команд «Кубок машин Голберга»)
- 3.Конкурс технического конкурса «Техно-ёлка 2025»
- 4.Конкурс стендовых моделей военной техники.
- 5.Конкурс проектов обучающихся.

1.5. Планируемые результаты

После освоения программного материала 1 года обучения обучающиеся:
В образовательной сфере:

- познакомятся с различными способностями систем автоматизации с использованием LEGO конструктора.
- познакомятся с основными видами и характеристиками движения: скорость, направления;
- научатся видеть и выделять проблему собранной модели;
- научатся ставить перед собой цель технической задачи;
- получают начальные навыки проведения лабораторных опытов и умение пользоваться приборами;
- будут иметь представления об основных физических явлениях: магнитное и земное притяжение, электричество, отражение и преломление света и др.;

В Личностной сфере:

- овладеют умением четко соблюдать необходимую последовательность действий;
- овладеют навыками организовать свое рабочее место;
- овладеют навыками бережного отношения к природе;
- будут иметь опыт выполнения правил техники безопасности при проведении экспериментов.

В метапредметной сфере:

- будет развита познавательную активность в процессе конструирования;
- сформируется интерес к поисковой деятельности;
- разовьются личностные свойства: целеустремленность, настойчивость, решительность, любознательность, наблюдательность, активность;

После освоения программного материала Модуля 1 (базового) и Модуля 2 2 года обучения обучающиеся:

В образовательной сфере

- овладеют навыками конструирования оригинальных моделей роботов, используя собственные знания, умения и фантазию;
- расширят знания по программному обеспечению Lego mindstorms EV3;
- научатся решению кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм;
- научатся применять на практике знания, полученные в ходе обучения при подготовке к соревнованиям;

В личностной сфере

- будет развито чувство коллективизма и ответственности за свою деятельность.

В метоппредметной сфере

- разовьются способности самостоятельно планировать и осуществлять свои действия;
- сформируется устойчивая мотивация для занятия научно-техническим, инженерноконструкторским творчеством.

Раздел № 2. Воспитание

2.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания:

формирование и развитие личностного отношения обучающихся к занятиям технической направленности;

информирование детей и организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;

приобретение детьми опыта нравственного поведения, общения в составе учебного коллектива;

создание, поддержка, развитие условий физической безопасности, комфорта, активностей детей и обстоятельств их общения, социализации, признания, самореализации, творчества.

Целевые ориентиры воспитания по программе:

1. освоение детьми понятия о принадлежности к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российской культурной идентичности;

2. осознание детьми единства с народом России и Российским государством в его тысячелетней истории и в современности, в настоящем, прошлом и будущем

3. формирование

- интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимание значения техники в жизни российского общества;

- интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- ценностей авторства и участия в техническом творчестве;
- навыков определения достоверности и этики технических идей;
- отношения к влиянию технических процессов на природу;
- ценностей технической безопасности и контроля;
- отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
- уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- опыта участия в технических проектах и их оценки

2.2 Формы и методы воспитания

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является **учебное занятие**. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы, обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Практические занятия детей (подготовка к конкурсам, выставкам, участие в дискуссиях, в коллективных творческих делах, мастер-классах и проч.) способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

В **коллективных играх** (КВН, познавательные часы, игры - соревнования, игры – путешествия, конкурсные программы, виртуальные экскурсии...) проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия: конкурсы, выставки, выступления, презентации проектов - способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Воспитательное значение активностей детей при реализации программы наиболее наглядно проявляется в благотворительных акциях, в экологической, патриотической, трудовой, профориентационной деятельности.

В воспитательной деятельности с обучающимися по программе используются методы воспитания, которые взаимосвязаны и направлены на воспитание личности и воспитание группы, коллектива (с учетом преимущественного права

на воспитание детей их родителей (законных представителей). Их эффективность повышается, если личность воспитывает себя, применяя методы самовоспитания. Основные методы воспитания:

Метод примера. Метод примера включает различные средства и приемы, учитывающие естественную склонность человека к подражанию (педагога, других взрослых, детей), копированию наиболее ярких образцов и идеалов.

Не имея достаточных знаний и жизненного опыта, ребенок воспринимает движения и жесты, слова и чувства взрослых.

В процессе воспитания действуют две силы: положительная и отрицательная. Поэтому педагогу необходимо применять не только примеры для подражания, положительные, но и примеры отталкивающие, отрицательные.

Метод упражнения. Метод упражнения представляет собой систему многократных и усложняющихся повторений специальных действий и поступков в целях формирования личностных качеств, умений и привычек правильного поведения.

Педагогическая практика выдвигает ряд требований к использованию метода упражнений, а именно:

- осознание воспитанником полезности и нужности выполняемого действия, упражнения;
- повторение не только действий и поступков, но и вызывающих их потребности и мотивы;
- строгая индивидуализация количества повторений и действий;
- успех воспитанника в развитии определенных качеств и привычек должен быть замечен и адекватно оценен, подкреплён поощрением;
- педагог обязан помнить о переходе количественных изменений в качественные.

Упражнения в воспитании отличаются от учебных упражнений: многие из них включаются в жизнь и быт обучающихся и выполняются ими в различных ситуациях незаметно для них самих. Чтобы выработать у школьников вежливость, честность, культуру поведения, необходимо их ставить в такие условия, в которых они вынуждены проявлять эти качества.

Метод убеждения – наиболее сложная совокупность вербального (устного) воздействия на сознание обучающегося с помощью логических доказательств, позволяющая сформировать у него систему знаний, общечеловеческих ценностей и идеалов.

Метод внушения – это комплекс способов информационного воздействия на психику человека, связанного со снижением логичности и критичности мышления и восприятия установок, требований на подсознательном уровне.

Метод соревнования. Метод соревнования представляет собой совокупность разнообразных приемов и действий педагога, с помощью которых он развивает у воспитанников дух здоровой конкуренции, потребность быть всегда и везде первыми. Соревнование активизирует учебную деятельность и поведение как личности, так и группы.

Метод поощрения – это комплекс приемов и средств морального и материального стимулирования лучших результатов разнообразной деятельности обучающихся, их успеха в воспитании.

Метод принуждения – это система приемов и способов, с помощью которых педагог принуждает воспитанника развивать и усовершенствовать свои лучшие качества и отказываться от плохих, вредных привычек.

В основе принуждения лежит осуждение действий и поступков воспитанника, которые противоречат нравственным нормам, требованиям педагога и учреждения. Принуждение имеет различную смысловую окраску: от деликатного намека до сурового наказания. Цель принуждения – помочь обучающемуся осознать свою вину, исправить свои ошибки и не допустить их в будущем.

2.3. Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учетом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания детей проводится в процессе *педагогического наблюдения* за поведением детей, их общением, за отношениями детей друг к другу, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих задач по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей (законных представителей) в процессе реализации программы (отзывы родителей, беседы, консультации) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

В процессе и в итоге освоения программы дети демонстрируют результаты, которые обусловлены их индивидуальными потребностями, культурными интересами и личными качествами (целеустремлённостью, дисциплинированностью, терпеливостью, способностью к самостоятельным решениям, умением действовать в коллективе, желанием проявлять заботу о других людях и т. д.). Дети обозначают личностную позицию по отношению к изучаемому учебному материалу, к практике, целям и результатам собственных действий. Педагог, родители (законные представители) детей и сами дети таким образом получают свидетельства достижения задач воспитания, усвоения нравственных ориентиров и ценностей в деятельности по данной программе. Самоанализ и самооценка обучающихся по итогам деятельности, отзывы родителей (законных представителей) и других участников образовательных событий и мероприятий также дают возможность для выявления и анализа наиболее значимых результатов воспитания детей.

2.4. Календарный план воспитательной работы

Таблица 2

№ п/п	Название события,	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт,
----------	----------------------	-------	---------------------	---

	мероприятия			иллюстрирующий успешное достижение цели события
1 год обучения				
1.	«В мир творчества мы открываем двери»	сентябрь	Неделя дополнительного образования	фото мероприятия
2.	«Славит человека труд».	сентябрь	Конкурсно-игровая программа	фото мероприятия
3.	«Посвящение новичков в гильдию творцов»	октябрь	Праздничная программа	фото мероприятия
4.	«Атлас 100 новых профессий»	ноябрь	Виртуальная экскурсия Проориентационная на уровне объединения	фото мероприятия
5.	«Новый год в кругу друзей»	декабрь	Новогодняя праздничная программа (уровень учреждения)	фото мероприятия
6.	«Широкая масленица»	февраль	Праздник (уровень учреждения)	фото мероприятия
7.	«Я живу в России». Викторина	март	Викторина	фото мероприятия
8.	«Россыпь талантов»	апрель	Творческий отчет (уровень учреждения)	фото мероприятия
9.	«Урок мужества «Вечная слава героям российским»	апрель	Тематический час	фото мероприятия
10.	«Будущее робототехники»	май	Мини - проект Проориентационное мероприятие на уровне объединения	фото мероприятия
11.	«Юные робототехники».	май	Игра в командах.	фото мероприятия
2 год обучения				
1.	«В мир творчества мы открываем двери»	сентябрь	Неделя дополнительного образования	фото мероприятия

	открываем двери		образования	
2.	«Мир технических профессий»	октябрь	Виртуальная экскурсия Профориентационное мероприятие на уровне объединения	фото мероприятия
3.	««Роботы в современном мире».	ноябрь	Познавательный час	фото мероприятия
4.	«Новый год в кругу друзей»	декабрь	Новогодняя праздничная программа (уровень учреждения)	фото мероприятия
5.	«Интересные факты изобретательс тва в регионе».	январь	Профориентационное мероприятие на уровне объединения	фото мероприятия
6.	«Широкая масленица»	февраль	Праздник(уровень учреждения)	фото мероприятия
7.	Урок мужества «Инженеры фронту»	март	Познавательный час	фото мероприятия
8.	Презентация «Моя профессия - инженер»	апрель	Занятие - презентация	фото мероприятия
9.	«Робот будущего»	май	Игра в командах.	фото мероприятия

**Раздел № 3. «Комплекс организационно – педагогических условий,
включающих формы аттестации»**

3.1. Календарный учебный график 1 год обучения

Таблица 3

№ занятия п/п	Наименование тем, разделов	Дата проведения занятия		Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
		план	корректировка					
1.	Вводное занятие			Введение в ДООП.	1	Занятие - презентация	Кабинет № 7	
2.				История робототехники. Входной контроль	1	Занятие - презентация	Кабинет № 7	Анкетирование
3.	Воспитательная работа			«Славит человека труд».	1	Познавательный час	Кабинет № 7	
4.	Lego mindstorms EV3			Компания «Lego» и ее творения	1	Занятие - презентация	Кабинет № 7	
5.				«Роботы в окружающем нас мире»	1	Занятие - презентация	Кабинет № 7	
6.				Конструктор Lego EV3 сборки 45544 и его составляющие	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
7.				Правила работы с инструкцией	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
8.				Простые соединения деталей конструктора	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
9.				Сборка базовой не программируемой модели по инструкции	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
10.				Датчики	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
11.				Изучение датчиков и их параметров	1		Кабинет № 7	
12.				Подключение датчиков	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
13.				Управление базовой моделью	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

14.	Программное обеспечение Lego mindstorms EV3			Интерфейс программы Lego EV3	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
15.				Установка ПО	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
16.				Блоки программы, их разновидности и свойства	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
17.				Изучение блоков в программной среде	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
18.	Модуль и моторы			Моторы. Принцип работы серво моторов EV3	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
19.				Блоки действий. Создание программы из нескольких блоков	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
20.				Блок управление операторами «Цикл»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
21.				Создание программы с использованием «Цикла»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
22.				Использование вращения мотора	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
23.				Создание программы с использованием вращения мотора	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
24.				Модуль EV3. Блоки действий.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
25.				Блок управление операторами «Переключатель»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
26.				Создание программы с использованием «Переключателя»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
27.				Использование кнопок управления модулем	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
28.				Создание программы с использованием кнопок управления модулем	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
29.				Зачетное занятие «моторы и модуль»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	Зачет

30.	Конкурсы			Подготовка к конкурсу инженерный хакатон KVANTOhack.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
31.				Подготовка к конкурсу инженерный хакатон KVANTOhack.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
32.				Подготовка к конкурсу инженерный хакатон KVANTOhack.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
33.				Подготовка к конкурсу инженерный хакатон KVANTOhack.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
34.				Подготовка к конкурсу инженерный хакатон KVANTOhack.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
35.				Подготовка к конкурсу инженерных команд «Кубок машин Голберга»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
36.				Подготовка к конкурсу инженерных команд «Кубок машин Голберга»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
37.				Подготовка к конкурсу инженерных команд «Кубок машин Голберга»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
38.				Подготовка к конкурсу инженерных команд «Кубок машин Голберга»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
39.				Подготовка к конкурсу инженерных команд «Кубок машин Голберга»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
40.				Подготовка к конкурсу Конкурс технического конкурса «Техно-ёлка 2025» (ноябрь)	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
41.				Подготовка к конкурсу Конкурс технического конкурса «Техно-ёлка 2025»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
42.	Датчики			Датчик касания. Режимы. Блок датчика «Касание». Калибровка датчика	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

43.			Создание программы с использованием датчика касания. Калибровка датчика	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
44.			Блок управление операторами «Ожидание». Шины данных	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
45.			Создание программы с использованием «Ожидания» и шины данных	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
46.			Состояние «Нажатие»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
47.			Использование датчика касания для состояния «Нажатия»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
48.			Состояние «Освобождение» и «Щелчок»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
49.			Использование датчика касания для состояния «Освобождение» и «Щелчок»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
50.			Зачетное занятие «датчик касания»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	Зачет
51.			Таймер	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
52.			Использование таймера	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
53.			Ультразвуковой датчик	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
54.			Использование ультразвукового датчика для преодоления препятствий	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
55.			Датчик звукаEV 3	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
56.			Использование датчика звука EV 3	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
57.			Использование комбинаций датчиков	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
58.			Зачетное занятие «датчик звука»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	зачет
59.			Зачетное занятие «ультразвуковой датчик»		Практическое занятие	Кабинет № 7	зачет

60.			Датчик цвета	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
61.			Использование датчика цвета на движение по линии	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
62.			Определение цветов	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
63.			Использование датчика цвета на произношение определяемых роботом цветов	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
64.			Счетчик отраженного света	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
65.			Использование датчика цвета на отображение счетчика отраженного света	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
66.			Зачетное занятие «датчик цвета»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	зачет
67.			Гироскопический датчик	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
68.			Использование гироскопического датчика в движении	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
69.			Вращательные движения с использованием гироскопа	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
70.			Использование гироскопического датчика для определения вращательных движений	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
71.			Использование комбинаций изученных датчиков	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
72.			Калибровка датчиков	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
73.			«Мои блоки»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

74.	Контрольное занятие			Тестовое задание. Датчики	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	Тестирование
75.	Конкурсы			Подготовка к конкурсу стендовых моделей военной техники.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
76.				Подготовка к конкурсу стендовых моделей военной техники.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
77.				Подготовка к конкурсу стендовых моделей военной техники.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
78.				Подготовка к конкурсу стендовых моделей военной техники.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
79.				Создание и редактирование «Моих блоков»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
80.	Датчики			Создание и редактирование «Моих блоков»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
81.				Коллективный технический проект «Датчики для гусеничной самодвижущейся платформы»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
82.				Мини проект «Будущее робототехники»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
83.	Профориентация			«Я живу в России».	1	Викторина	Кабинет № 7	
84.	Воспитательная работа			Модель «Сортировщик цветов»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
85.				Сборка «Сортировщика цветов»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
86.				Технология подключения датчика	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
87.				Подключение датчика касания к модели «Сортировщик цветов»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
88.				Подключение датчика цвета к модели «Сортировщик цветов»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
89.				Тестовая программа для модели «Сортировщик цветов»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

90.		Загрузка тестовой программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
91.		Работа с тестовой программой	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
92.		Создание простой программы для модели «Сортировщик цветов»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
93.		Тестирование программы. Исправление ошибок	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
94.		Показательное выступление модели «Сортировщик цветов»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
95.		Модель «Щенок»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
96.		Сборка модели «Щенка»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
97.		Подключение датчика касания к модели «Щенок»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
98.		Подключение датчика цвета к модели «Щенок»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
99.		Тестовая программа для модели «Щенок»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
100.		Загрузка тестовой программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
101.		Работа с тестовой программой	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
102.		Создание простой программы для модели «Щенок»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
103.		Тестирование программы. Исправление ошибок	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
104.		Показательное выступление модели «Щенок»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
105.		Модель «ГироБой»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7
106.		Сборка модели «ГироБоя»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7

107.		Подключение датчиков к модели «ГироБой»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
108.		Тестовая программа для модели «ГироБой»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
109.		Загрузка тестовой программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
110.		Работа с тестовой программой	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
111.		Создание простой программы для модели «ГироБой»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
112.		Тестирование программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
113.		Исправление ошибок	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
114.		Показательное выступление модели «ГироБой»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
115.		Модель «Рука робота H25»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
116.		Сборка «Рука робота H25»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
117.		Подключение датчиков к модели «Рука робота H25»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
118.		Тестовая программа для модели «Рука робота H25»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
119.		Загрузка тестовой программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
120.		Работа с тестовой программой	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
121.		Создание простой программы для модели «Рука робота H25»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
122.		Тестирование программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
123.		Исправление ошибок	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

124.				Показательное выступление модели «Рука робота H25»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
125.	Воспитательная работа			«Урок мужества «Вечная слава героям российским...»	1	Познавательный час	Кабинет № 7	
126.	Профориентация			Виртуальная экскурсия «Атлас 100 новых профессий»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
127.	Конкурсы			Подготовка к конкурсу проектов обучающихся.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
128.				Подготовка к конкурсу проектов обучающихся.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
129.				Подготовка к конкурсу проектов обучающихся.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
130.				Подготовка к конкурсу проектов обучающихся.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
131.	Работа с «Показательной моделью»			Технология работы с «Показательной моделью».	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
132.				Разработка плана работы над моделью.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
133.				Работа с «Показательной моделью» и датчиками	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
134.				Разработка траектории движения «Показательной модели»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
135.				Программирование стандартных действий «Показательной модели»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
136.				Программирование стандартных действий «Показательной модели»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
137.				Программирование стандартных действий «Показательной модели»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
138.				Программирование с использованием комбинаций датчиков	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
139.				Программирование с использованием комбинаций датчиков	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

140.				Подготовка «Показательной модели » к защите	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
141.				Подготовка «Показательной модели » к защите	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
142.	Воспитательная работа			«Юные робототехники».	1	Игра в командах.	Кабинет № 7	
143.	Итоговое занятие			Защита модели	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	Защита модели
144.				Защита модели	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	Защита модели
ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ 1-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ:					144			

2 год обучения

Таблица 4

№ занятия п/п	Наименование тем, разделов	Дата проведения занятия		Тема учебного занятия	Количество часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
		план	корректировка					
1.	Робототехника			Законы робототехники	1	Занятие - презентация	Кабинет № 7	
2.				Передовые направления в робототехнике	1	Занятие - презентация	Кабинет № 7	
3.				Новые конструкторы компании Lego	1	Занятие - презентация	Кабинет № 7	
4.				Международные соревнования роботов	1	Занятие - презентация	Кабинет № 7	
5.				Профессии в сфере робототехники	1	Занятие - презентация	Кабинет № 7	
6.	Воспитательная работа			«Роботы в современном мире».	1	Познавательный час	Кабинет № 7	

7.	Конкурсы			Подготовка к конкурсу инженерный хакатон KVANTOhack.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
8.				Подготовка к конкурсу инженерный хакатон KVANTOhack.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
9.				Подготовка к конкурсу инженерный хакатон KVANTOhack.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
10.				Подготовка к конкурсу инженерный хакатон KVANTOhack.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
11.				Подготовка к конкурсу инженерный хакатон KVANTOhack.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
12.	Программное обеспечение			Программное обеспечение	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
13.	Lego mindstorms EV3			Блоки программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
14.				Изучение блоков в программной среде	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
15.				Блоки управления операторами	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
16.				Программирование датчиков с использованием блоков управления операторами	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
17.				Блоки датчика цвета	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
18.				Программирование датчика цвета	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
19.				Блоки датчиков касания и ультразвука	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
20.				Программирование датчиков касания и ультразвука	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

21.				Блоки датчиков звука и гироскопа	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
22.				Программирование датчиков звука и гироскопа	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
23.				Блок данных. Константа	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
24.				Использование константы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
25.				Блок данных. Переменная	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
26.				Использование переменной	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
27.				Блок данных. Массив и логическое значение	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
28.				Блок данных. Математика и округление	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
29.				Использование математики и округления	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
30.				Блок данных. Сравнение и интервал	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
31.				Использование сравнения и интервала	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
32.				Блок данных. Текст. Использование текста	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
33.				Блок данных. Случайное событие	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
34.				Использование случайного события	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
35.				Блок расширения. Доступ к файлу. Регистрация данных	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

36.				Использование доступ к файлу, регистрацию данных	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
37.				Блок расширения. Обмен сообщениями.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
38.				Использование обмена сообщениями	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
39.				Блок расширения. Подключение через Bluetooth	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
40.				Блок расширения. Поддержание в активном состоянии датчиков	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
41.				Блок расширения. Необработанное состояние датчика. Стоп	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
42.				Блок расширения. Инвертирование мотора. Нерегулируемый мотор	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
43.				Использование комбинаций блоков	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
44.				Создание сложной программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
45.				Тестирование программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
46.	Конкурсы			Подготовка к соревнованиям инженерных команд «Кубок машин Голберга»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
47.				Подготовка к соревнованиям инженерных команд «Кубок машин Голберга»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
48.				Подготовка к соревнованиям инженерных команд «Кубок машин Голберга»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

49.	Моделирование			Подготовка к соревнованиям инженерных команд «Кубок машин Голберга»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
50.				Подготовка к соревнованиям инженерных команд «Кубок машин Голберга»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
51.				Модель «Знап»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
52.				Сборка левой стороны «Знапа»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
53.				Сборка левой стороны «Знапа»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
54.				Сборка правой стороны «Знапа»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
55.				Сборка правой стороны «Знапа»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
56.				Подключение датчиков к модели «Знап»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
57.				Подключение датчиков к модели «Знап»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
58.				Тестовая программа для модели «Знап»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
59.				Загрузка тестовой программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
60.				Работа с тестовой программой	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
61.				Создание простой программы для модели «Знап»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
62.				Создание простой программы для модели «Знап»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
63.				Тестирование программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
64.				Исправление ошибок	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

65.				Подготовка модели «Знап» к показательному занятию	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
66.				Показательное занятие модели «Знап»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
67.	Контрольное занятие			Теоретическое, практическое задание по теме «Программное обеспечение Lego mindstorms EV3»	1	Комбинированное занятие	Кабинет № 7	тестирование
68.	Воспитательная работа			«Интересные факты изобретательства в регионе».	1	Познавательный час	Кабинет № 7	
69.	Конкурсы			Подготовка к конкурсу технического конкурса «Техно-ёлка 2025»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
70.				Подготовка к конкурсу технического конкурса «Техно-ёлка 2025» .	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
71.	Профориентация			Виртуальная экскурсия «Мир технических профессий»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
72.	Конкурсы			Подготовка к конкурс стендовых моделей военной техники.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
73.				Подготовка к конкурсу стендовых моделей военной техники.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
74.				Подготовка к конкурсу стендовых моделей военной техники.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
75.				Подготовка к конкурсу стендовых моделей военной техники.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
76.				Подготовка к конкурсу проектов обучающихся.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

77.	Воспитательная работа			Подготовка к конкурсу проектов обучающихся.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
78.				Подготовка к конкурсу проектов обучающихся.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
79.				Подготовка к конкурсу проектов обучающихся.	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
80.				Урок мужества «Инженеры фронту»	1	Познавательный час	Кабинет № 7	
81.	Моделирование			Модель «Танк»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
82.				Сборка левой стороны «Танка»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
83.				Сборка левой стороны «Танка»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
84.				Сборка правой стороны «Танка»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
85.				Сборка правой стороны «Танка»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
86.				Подключение датчиков к модели «Танк»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
87.				Подключение датчиков к модели «Танк»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
88.				Тестовая программа для модели «Танк»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
89.				Тестовая программа для модели «Танк»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
90.				Загрузка тестовой программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
91.				Работа с тестовой программой	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
92.				Создание простой программы для модели «Танк»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

93.				Создание простой программы для модели «Танк»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
94.				Тестирование программы. Исправление ошибок	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
95.				Тестирование программы. Исправление ошибок	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
96.				Подготовка модели «Танк» к показательному занятию	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
97.				Показательное занятие модели «Танк»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
98.				Модель «Слон»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
99.				Сборка левой стороны «Слона»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
100.				Сборка левой стороны «Слона»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
101.				Сборка правой стороны «Слона»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
102.				Сборка головы и хобота «Слона»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
103.				Сборка головы и хобота «Слона»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
104.				Сборка головы и хобота «Слона»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
105.				Подключение датчиков к модели «Слон»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
106.				Подключение датчиков к модели «Слон»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
107.				Тестовая программа для модели «Слон»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
108.				Загрузка тестовой программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
109.				Загрузка тестовой программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

110.				Работа с тестовой программой	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
111.				Создание простой программы для модели «Слон»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
112.				Создание простой программы для модели «Слон»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
113.				Тестирование программы. Исправление ошибок	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
114.				Тестирование программы. Исправление ошибок	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
115.				Подготовка модели «Слон» к показательному занятию	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
116.				Подготовка модели «Слон» к показательному занятию	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
117.				Показательное занятие модели «Слон»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
118.				Показательное занятие модели «Слон»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
119.				Модель «Лестничный вездеход»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
120.				Сборка нижней платформы «Лестничного вездехода»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
121.				Сборка нижней платформы «Лестничного вездехода»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
122.				Сборка нижней платформы «Лестничного вездехода»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
123.				Сборка верхней стороны «Лестничного вездехода».	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
124.				Сборка верхней стороны «Лестничного вездехода».	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
125.				Сборка верхней стороны «Лестничного вездехода».	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
126.				Подключение датчиков к модели «Лестничный вездеход»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	

127.				Подключение датчиков к модели «Лестничный вездеход»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
128.				Тестовая программа для модели «Лестничный вездеход»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
129.				Тестовая программа для модели «Лестничный вездеход»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
130.				Загрузка тестовой программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
131.				Загрузка тестовой программы	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
132.				Работа с тестовой программой	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
133.				Работа с тестовой программой	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
134.				Создание простой программы для модели «Лестничный вездеход»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
135.				Создание простой программы для модели «Лестничный вездеход»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
136.				Тестирование программы. Исправление ошибок	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
137.				Тестирование программы. Исправление ошибок	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
138.				Подготовка модели «Лестничный вездеход» к показательному занятию	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
139.				Подготовка модели «Лестничный вездеход» к показательному занятию	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
140.				Показательное занятие модели «Лестничный вездеход»	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	
141.	Итоговое занятие			Защита модели по курсу обучения	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	Защита модели
142.				Защита модели по курсу обучения	1	Практическое занятие	Кабинет № 7	Защита модели
143.	Профориентация			Презентация «Моя профессия - инженер»	1	Занятие - презентация	Кабинет № 7	

144.	Воспитательная работа			«Робот будущего».	1	Игра в командах.	Кабинет № 7	
ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ 2-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ:					144			

3.2.Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому обучающемуся, при этом, не мешая работать другому.

Перечень оборудования, инструментов, материалов.

Для эффективности реализации программы необходимы материальные ресурсы:

- Конструктор Lego Mindstorms EV3 programming версия programming;
- Конструктор Lego Mindstorms EV3 ресурсный набор;
- Конструктор «Экоград»;
- Поля «Экоград»;
- Ноутбук;
- Компьютер (монитор, системный блок, мышка, клавиатура);
- Электронные схемы для сбора моделей;
- Инструкция по сборке модели из базового набора Lego Mindstorms EV3 programming версия programming;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- магнитная доска.

Информационное обеспечение:

Презентации:

- «История Робототехники»;
- «Компания «lego» и ее творения»;
- «Роботы в окружающем нас мире».

Инструкция по сборке моделей из базового набора LEGO MINDSTORMS programming Education EV3 programming;

Инструкция по сборке моделей из ресурсного набора LEGO MINDSTORMS programming Education EV3 programming.

Интернет ресурсы

- <http://www.lego.com/education/>
- <http://learning.9151394.ru>

Кадровое обеспечение программы.

По данной программе может работать педагог дополнительного образования, с уровнем образования и квалификации соответствующей профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» и имеющий образование по технической направленности.

3.3. Формы аттестации

Контроль знаний, умений и навыков обучающихся обеспечивает оперативное управление учебным процессом и выполняет обучающую, проверочную, воспитательную и корректирующую функции.

Для определения результативности работы на занятиях применяются следующие виды контроля:

- входной, организуемый перед началом работы;
- текущий, проводимый в период учебного процесса;
- промежуточная аттестация, проводимая в период обучения по завершению 1-ого года обучения;
- итоговая аттестация, проводимая после завершения освоения программы.

Подведение итогов по результатам освоения материала конкретной темы может быть в форме проведения зачета в конце занятия. В процессе работы происходит показ зачетного материала.

Итоговая аттестация проводится в конце реализации Программы для определения уровня усвоения материала и включает в себя: создание законченной творческой работы свободной тематики.

Формы подведения итогов:

- собеседование, устный опрос;
- метод наблюдения;
- практические задания, творческие работы;
- защита модели;
- участие в конкурсах, в выставках детского творчества.

Диагностика даёт возможность вносить коррективы в программу: в соответствии с результатом диагностики для каждого ребёнка происходит индивидуализация развивающих заданий, и в зависимости от групповой результативности выбираются наиболее эффективные формы и методы работы по программе в целом.

Таблица 5

№ п/п	Виды контроля	Форма проведения	Сроки проведения
1 год обучения			
1	Входной контроль	Анкетирование	сентябрь
2	Промежуточная аттестация	Тестирование	декабрь
3	Итоговая аттестация	Защита модели	май
2 год обучения			
1	Промежуточная аттестация	Теоретическое, практическое задание	декабрь
2	Итоговая аттестация	Защита модели по курсу обучения	май

3.4. Оценочный материал

В рамках мониторинга управления качеством учебного процесса разработаны оценочные материалы для проведения диагностики, аттестации обучающихся. Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов обучающихся является сводная таблица аттестации) Приложение 1

3.5. Методические материалы

Содержание курса «Робототехника EV 3» строится на основе деятельного подхода. Обучающиеся вовлечены в исследовательскую, практическую, творческую и игровую деятельности.

Изложение робототехнического материала в курсе проводится в наглядно-практическом плане. Использование моделирования в процессе обучения создает благоприятные условия для формирования таких приемов умственной деятельности как абстрагирование, классификация, анализ, синтез, обобщение, что, в свою очередь, способствует повышению уровня знаний, умений и навыков школьников.

Педагог контролирует работу команд, помогает в решении задач, кажущихся детям «нерешаемыми». Есть риск, что детям станет «неинтересно» заниматься своими проектами, поскольку проекты окажутся для них слишком простые или возникнут какие-то тупиковые ситуации. Преподаватель должен вовремя почувствовать эту грань, направить работу команды в нужное русло, мотивировать и определить для нее поле деятельности – дать своего рода толчок.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний – от теории механики до психологии, - что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой на «ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направленно на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов,

моделировании работы систем. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить обучающихся, грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Организация работы с продуктами Lego mindstorms EV3 базируется на принципе практического обучения. Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, обучающиеся, выступают в качестве исследователей и инженеров.

Первоначальное использование конструктора Lego mindstorms EV3 требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, обучающиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности обучающегося, что выводит обучение на новый уровень.

Основные этапы разработки Lego-проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструктора Lego mindstorms EV3.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование моделей, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов обучающиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а так же самостоятельность школьников.

Методы обучения:

1. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).

2. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

3. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

4. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

5. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

6. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

7. Индивидуальная работа. Формы организации образовательного процесса: основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является индивидуально-групповая. Эта форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей воспитанников позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

Формы организации учебного занятия: защита проектов, открытые занятия, практические занятия, соревнования.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия: каждое занятие начинается с организационного этапа. Повторение и закрепление пройденного материала посредством разбора деталей конструктора. Постановка проблемной ситуации. Создание заданной модели. Программирование готовой модели. Защита проекта. Рефлексия. На различных этапах занятия используются разные формы организации деятельности обучающихся.

Дидактический материал, необходимый для проведения занятий: краткие конспекты материалов для занятий; распечатки заданий для практикумов; инструкции по сборке роботов; рекомендации по проведению соревнований; презентационные материалы для объяснения; карточки с индивидуальными заданиями

3.6. Список литературы

Для педагога:

1. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3; учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132 с.;
2. Гайсина С.В., Князева И.В., Огановская Е.Ю. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: Реализация современных направлений в дополнительном образовании: методические рекомендации для педагогов. – Санкт-Петербург: КАРО, 2017.
3. ПервоРобот EV3 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий, ЭОР;

Для обучающихся:

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.
2. Инструкция по сборке моделей из базового набора LEGO MINDSTORMS programming Education EV3 programming;

Интернет – ресурсы

1. <http://robot.edu54.ru/publications/225> Сайт Филиппова С.А СПб;
2. <http://education.lego.com/ru-ru/about-us/news-and-events> Новости LEGO Education <http://ldd.lego.com/download/default.aspx> LEGO Digital Designer: [электронный ресурс];
3. <http://robosport.ru> Робототехника – инженерно-технические кадры инновационной России;
4. <http://www.prorobot.ru> – сайт Роботы и робототехника;
5. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php -движение по спирали-программа;
6. http://www.EV3programs.com/robot_arm/steps.html робот-манипулятор
7. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html галерея заданий.

**Форма проведения входного контроля знаний, умений, навыков
обучающихся творческого объединения «Робототехника EV3»
1 год обучения**

**1. Анкетирование.
АНКЕТА**

1. Знаешь ли ты, что такое робототехника? Если нет, то хотелось бы узнать? _____
2. Какие виды конструктора тебе больше нравятся? (выбирается один или несколько вариантов ответа)
 - А. Деревянный
 - Б. Металлический
 - В. Пластмассовый
 - Г. Магнитный
 - Д. Радиоуправляемый
 - Е. Электронный
3. Хотелось ли тебе создавать модели из деталей Лего - конструктора? Почему?
Да, _____
Нет, _____
4. У меня нет Лего-конструктора, но мне _____
5. Тебе нравится собирать модели по образцу, по пошаговой инструкции или собственные модели? Почему? _____
6. Какие модели из Лего - конструктора ты уже собрал самостоятельно? _____
7. Приходилось ли тебе собирать модели из электронного или радиоуправляемого конструктора? _____
8. Интересно ли тебе было бы изучать механизм работы модели, собранной из электронного или радиоуправляемого конструктора? Почему? _____
9. Интересуешься ли ты робототехникой? _____
10. Из каких источников ты узнаешь о новинках в сфере робототехники? (выбирается один или несколько вариантов ответа)
 - А. Энциклопедии
 - Б. Журналы
 - В. Интернет
 - Г. СМИ
11. Что ты умеешь делать на компьютере? _____
12. Часто ли ты пользуешься компьютером? _____
13. Играешь ли ты в компьютерные игры? _____

14. В какие компьютерные игры ты предпочитаешь играть? _____
15. Знаешь ли ты что такое Интернет? _____
16. Для чего, по-твоему, нужен Интернет? _____
17. Являешься ли ты пользователем сети Интернет? _____
18. Где ты обычно пользуешься компьютером? _____

Характеристика уровней заинтересованности обучающихся в робототехнической деятельности

Уровни	Характеристика
Низкий уровень	Характеризуется отсутствием у учащихся интереса к углублению знаний в робототехнической деятельности, отсутствием ответов, где ученик демонстрирует свои знания в области Лего-конструирования. Характеризуется стремлением учащегося к проявлению заинтересованности в работе с конструкторами Лего, ответы типа «У
Средний уровень	меня нет конструктора, но очень хотелось бы, чтобы была возможность с ним работать, и он у меня был». Ученик поверхностно знаком с миром роботов, немного знает об их происхождении и устройстве. Характеризуется интересом и стремлением не только проникнуть глубоко в сущность робототехнической деятельности, но и проявить
Высокий уровень	максимально свои знания в этой области. Ответы даются полные, очень точные и носят характер умозаключений. Ученику нравится работать с Лего-конструктором, и в ответах указываются названия тех конструкций, которые им создавались.

Форма проведения текущего контроля (за первое полугодие) обучающихся творческого объединения «Робототехника EV3» 1 год обучения

Тестовое задание. Датчики

ДАТЧИКИ LEGO EV3 *1. ГИРОСКОПИЧЕСКИЙ ДАТЧИК*

1. Назначение.
2. Корректная работа датчика.
3. Подключение



Рисунок 1. Гироскопический датчик

2. ДАТЧИК КАСЕНИЯ

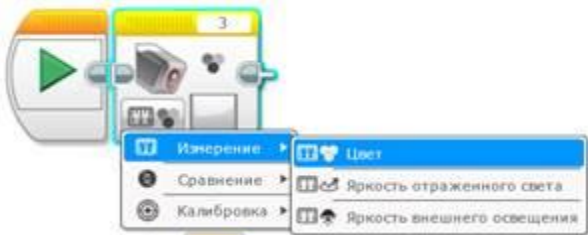
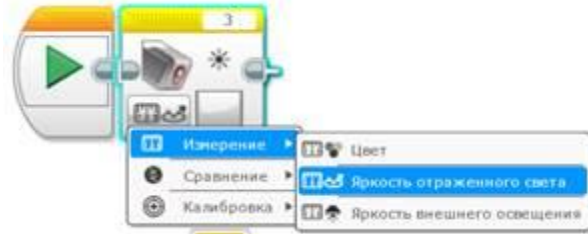
1. Назначение.
2. Три состояния датчика.
3. Крепление датчика
4. Цвет палитры подключения.
3. Подключение



ДАТЧИК ЦВЕТА

Датчик цвета — это цифровой датчик, который может определять **цвет** или **яркость света**, поступающего в небольшое окошко на лицевой стороне датчика.

Таблица 1

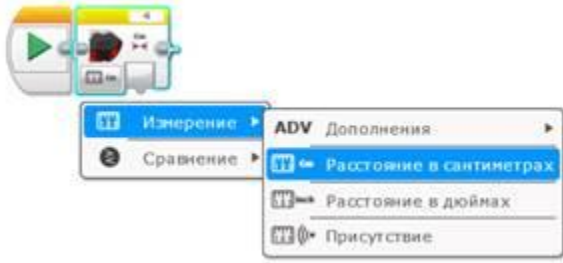
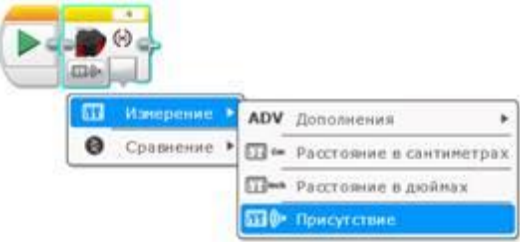
Режимы датчика	Функции
	в режиме " Цвет " датчик может определить цвет поднесенного к нему предмета.
	в режиме " Яркость отраженного света " датчик направляет световой луч на близкорасположенный предмет и по отраженному пучку определяет яркость предмета.
	в режиме " Яркость внешнего освещения " датчик может определить - насколько ярко освещено пространство вокруг.

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДАТЧИК

Ультразвуковой датчика нужен для определения расстояния до предметов, находящихся перед ним. Для этого датчик посылает звуковую волну высокой частоты (ультразвук), ловит обратную волну, отраженную от объекта и, замерив время на возвращение ультразвукового импульса, с высокой точностью рассчитывает расстояние до предмета.

Рисунок 1. Ультразвуковой датчик

Таблица 2

Режимы датчика	Функции
Ультразвуковой датчик может выдавать измеренное расстояние в сантиметрах или в дюймах. Диапазон измерений датчика в сантиметрах равен от 0 до 255 см, в дюймах - от 0 до 100 дюймов. Датчик не может обнаруживать предметы на расстоянии менее 3 см (1,5 дюймов). Так же он не достаточно устойчиво измеряет расстояние до мягких, тканевых и малообъемных объектов.	
Режим « Присутствие/слушать » - датчик не излучает ультразвуковые импульсы, но способен обнаруживать импульсы другого ультразвукового датчика. Результатом обнаружения является логическое значение: « Да », если найдено ультразвуковое излучение, или « Нет », если ничего не найдено. Данный режим можно использовать, например, в состязаниях роботов-шпионов (описание режима уже говорит о том, что для его использования необходимо минимум два робота).	

Форма проведения промежуточной аттестации. Защита «Показательной модели».

Защита «Показательной модели» проводится на основе готового робота, без программы.

Защита проводится в форме решения практической задачи, поставленной перед обучающимся.

Таблица 3

	Критерии	Показатели		
		Высший – 3 балла	Средний – 2 балла	Низкий – 1 балла
	Информативность	Наличие системных базовых знаний в области изучаемого предмета. Присутствует желание к получению и применению знаний	Незначительные пробелы в базовых знаниях. Не всегда присутствует желание к получению и применению знаний	Базовые знания незначительны, неустойчивы

Уровень сформированности умений и навыков	Полученные знания активно используются на занятиях, исполнение технических элементов задания на высоком уровне	Полученные знания реализуются не полностью, работа выполняется не аккуратно.	.. Грубые технические ошибки, для ведения работы необходима постоянная помощь педагога.
Коммуникативность	Способность общаться на основе общепринятых этических норм. Доброжелательное, уважительное отношение друг к другу	Не всегда соблюдаются общепринятые нормы. Индивидуальная работа предпочитается работе в коллективе	Общепринятые нормы часто нарушаются. Нежелание работать в коллективе
Способность к самоконтролю и самооценке	Умение оценивать свои силы и возможности. Наличие способности к рефлексии. Адекватное восприятие критики	Недооценка своих сил и возможностей. Страдает способность к рефлексии. Обостренное восприятие критики	Заниженная самооценка. Неспособность к рефлексии. Неадекватное восприятие критики

Форма проведения текущего контроля (за первое полугодие)
обучающихся творческого объединения «Робототехника EV3»
2 год обучения

Теоретическое, практическое задание по теме «Программное обеспечение Lego mindstorms EV3»

Теоретические вопросы.

Вопрос 1

Как называется главный элемент конструктора EV3?



Варианты ответов

- Гироскоп
- Блок управления
- Большой мотор
- Датчик звука

Вопрос 2

Как называется этот датчик?



Варианты ответов

- Датчик звука
- Датчик расстояния
- Датчик касания
- Датчик цвета и освещённости

Вопрос 3

К каким разъёмам блока управления подключаются датчики?

Варианты ответов

- 1, 2, 3, 4
- A, B, C, D

Вопрос 4

Какое количество больших моторов в базовом комплекте конструктора EV3?



Варианты ответов

- 1
- 2
- 3
- 4

Вопрос 5

Как ещё называют датчик расстояния?



Варианты ответов

- Видео камера
- Инфрo звуковой датчик
- Ультрa световой датчик
- **Ультрa звуковой датчик**

Вопрос 6

Чем отличается серво мотор от большого мотора?



Варианты ответов

- Может вращаться в любую сторону
- Подключается к блоку управления
- Может поворачиваться на заданный угол
- **Изготовлен из пластмассы**

Вопрос 7

Как называется эта сборка из конструктора?



Варианты ответов

- Щенок
- Собака
- Волк
- **Конь**

Вопрос 8

На каком действии работает этот датчик?



Варианты ответов

- На отражении ультра звука
- На определении громкости звука
- На касании
- **На определении цвета**

Вопрос 9

Как называется эта группа блоков управления?



Варианты ответов

- Действие
- Управление операторами
- Управления датчиками
- **Операции с данными**

Вопрос 10

Как называется эта группа блоков управления?



Варианты ответов

- **Управление моделями**

- Управление операторами
- Управления датчиками
- **Операции с данными**

Вопрос 11

Как называется эта группа блоков управления?



Варианты ответов

- Управление моделями
- Подготовительный уровень
- Управления датчиками
- **Операции с данными**

Вопрос 12

Какой датчик позволяет сохранять равновесие этой модели?



Варианты ответов

- Гироскопический датчик
- Датчик касания
- Датчик цвета и освещённости
- **Датчик расстояния**

Вопрос 13

С какой целью центр масс робота смещают в сторону оси ведущих колёс?

Варианты ответов

- для улучшения сцепления с поверхностью
- **для ухудшения сцепления с поверхностью**

Вопрос 14

Почему нельзя размещать центр масс тележки на ведущей оси?

Варианты ответов

- тележка может резко остановиться
- **тележка может перевернуться при резком изменении скорости**

Вопрос 15

За счёт чего робот с двумя ведущими колёсами осуществляет поворот?

Варианты ответов

- за счёт вращения колёс в разные стороны
- за счёт вращения колёс в одну и ту же сторону
- **за счёт остановки обоих колёс**

Вопрос 16

Контроллер - это...

Варианты ответов

- специалист, осуществляющий контроль
- электронное устройство управления
- **устройство, осуществляющее проверку**

Вопрос 17

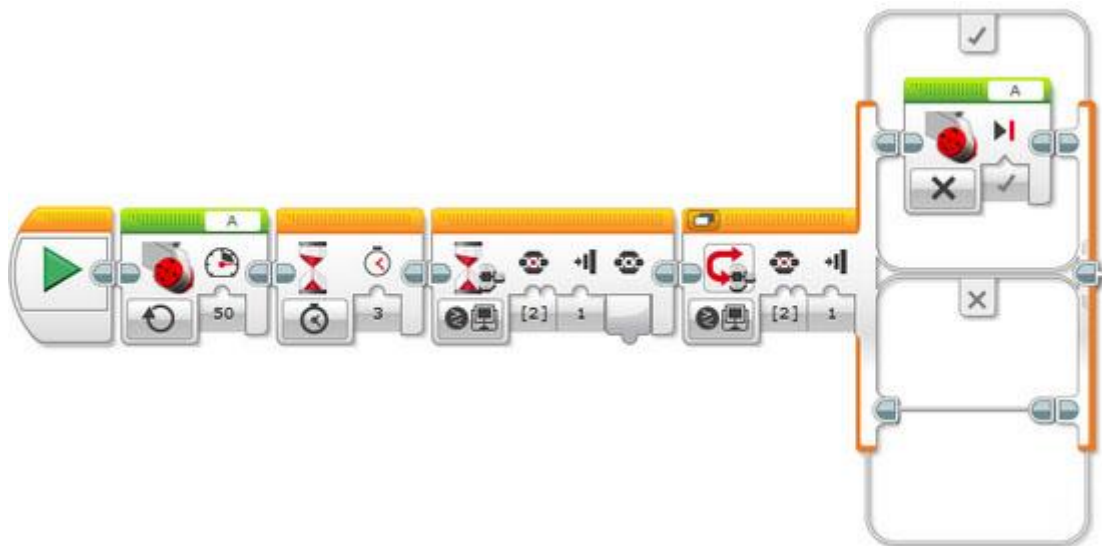
Какой тип двигателя меньше других загрязняет окружающую среду?

Варианты ответов

- Двигатель внутреннего сгорания
- Ракетный реактивный двигатель
- **Электрический двигатель**

Вопрос 18

Объясните, что делает программа



Варианты ответов

- Запускает мотор А и останавливает его через 3 секунды
- Запускает мотор А через 3 секунды, если нажата кнопка
- **Запускает мотор А, вращает его 3 секунды или больше, пока не будет нажата кнопка**

Вопрос 19

Есть ли разница в работе двух программ?



Варианты ответов

- Никакой разницы
- В первой программе мотор вращается на 2 секунды дольше, чем во второй
- **Во второй программе мотор вращается на 3 секунды дольше, чем в первой**

Вопрос 20

Какой блок не соответствует решению задачи: повернуть оба мотора на 0,5 оборота?



Варианты ответов

- 1-ый блок
- 2-й блок
- 3-й блок

2. Практическое задание.

Практическая работа состоит из 1 задания, которое обучающиеся выполняют в группах. За выполнение заданий обучающимся выставаются баллы. По результатам работы определяется уровень освоения теоретической и практической части программы.

Сбор модели по инструкции за 15-20 минут.

Критерии оценки практической части.

11-14 баллов – обучающийся выполнил за отведенное время меньше половины работы

15-25 баллов – обучающийся выполнил более половины задания.

26-30 баллов – обучающийся выполнил полностью работу самостоятельно, без ошибок, модель работает.

Модель выбирается участниками жеребьевкой.

Форма проведения итоговой аттестации

Защита модели по курсу обучения

Показательное выступление модели сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов. Оценивание работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

Таблица 4

Критерии	Показатели			
	Высший – 3 балла	Средний – 2 балла	Низкий – 1 балла	
Информативность	Наличие системных базовых знаний в области изучаемого предмета. Присутствует	Незначительные пробелы в базовых знаниях. Не всегда присутствует желание к	Базовые знания незначительны, неустойчивы	

		желание к получению и применению знаний	получению и применению знаний	
	Уровень сформированности умений и навыков	Полученные знания активно используются на занятиях, исполнение технических элементов задания на высоком уровне	Полученные знания реализуются не полностью, работа выполняется не аккуратно.	.. Грубые технические ошибки, для ведения работы необходима постоянная помощь педагога.
	Коммуникативность	Способность общаться на основе общепринятых этических норм. Доброжелательное, уважительное отношение друг к другу	Не всегда соблюдаются общепринятые нормы. Индивидуальная работа предпочитается работе в коллективе	Общепринятые нормы часто нарушаются. Нежелание работать в коллективе
	Способность к самоконтролю и самооценке	Умение оценивать свои силы и возможности. Наличие способности к рефлексии. Адекватное восприятие критики	Недооценка своих сил и возможностей. Страдает способность к рефлексии. Обостренное восприятие критики	Заниженная самооценка. Неспособность к рефлексии. Неадекватное восприятие критики