Юго-Восточное управление министерства образования Самарской области

Структурное подразделение государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней общеобразовательной школы "Образовательный центр" имени Героя Советского Союза Ваничкина Ивана Дмитриевича с. Алексеевка муниципального района Алексеевский Самарской области - центр дополнительного образования детей "Развитие"

«СОГЛАСОВАНО»
Программа рассмотрена на заседании кафедры «Дополнительное образование»
Протокол № 1 от «03» августа 2026 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБОУ СОШ с. Алексеевка
_____Е.А. Чередникова
Приказ №208-од от «03» августа 2026 года

Подписано: ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА "ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР" ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВАНИЧКИНА ИВАНА ДМИТРИЕВИЧА С. АЛЕКСЕЕВКА МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА АЛЕКСЕЕВСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
DN: cn=ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА "ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР" ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВАНИЧКИНА ИВАНА ДМИТРИЕВИЧА С. АЛЕКСЕЕВКА МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА АЛЕКСЕЕВСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ, c=RU, o=ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА "ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР" ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВАНИЧКИНА ИВАНА ДМИТРИЕВИЧА С. АЛЕКСЕЕВКА МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА АЛЕКСЕЕВСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ, email=obrazcentr63@gmail.com
Дата: 2026.09.23 16:23:14 +04'00'

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Техноимпульс»

Возраст обучающихся – 10-14 лет
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:
Новикова Татьяна Викторовна,
педагог дополнительного образования

с. Алексеевка, 2026

I. Пояснительная записка

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная программа «Техноимпульс» предназначена удовлетворить интерес учащихся среднего и старшего школьного возраста в области робототехники и основ программирования, развить их конструкторско-технологические способности в техническом творчестве. В процессе освоения программы дети научатся формулировать проблему и выбирать оптимальный вариант решения этой проблемы, проводить анализ, синтез и обобщение при решении поставленных задач. В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LEGO Mindstorms EV3. В процессе конструирования и программирования роботов, учащиеся получат дополнительные знания в области физики, механики, информатики, технологии.

Дополнительная общеобразовательная программа «Техноимпульс» имеет **техническую направленность.**

Новизна и отличительная особенность данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной и разноуровневой.

Актуальность

Содержание программы ориентировано на приоритетные направления социально-экономического и территориального развития Самарской области. Ряд тем рассматривается на примере достижений науки и техники родного края. Программа «Техноимпульс» направлена на раннюю профориентацию детей профессиям, затребованным рынком труда нашего региона. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Данная программа разработана с учетом нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Указ Президента Российской Федерации от 7.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р (утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 №1230-р);
- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 2 июня 2026 г. N 19 «Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Указ Губернатора Самарской области от 09.01.2025 №1-У «Об утверждении Программы социально-экономического развития Самарской области на 2024 – 2029 годы»
- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»);
- Письмо министерства образования Самарской области от 10.07.2025 № МО/1064-ТУ (с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (новая редакция, 2025 год)»);
- Письмо Министерства просвещения РФ от 21.01.2026 № АБ-254/06 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (Технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура»).

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она направлена на создание благоприятных психолого-педагогических условий для полноценного развития личностного потенциала ребенка, формирования трудовых навыков и их постепенного совершенствования, развития чувства самоорганизации, твердости духа, чувства взаимовыручки, взаимопонимания, социальной защищенности, выработки умения решать творческие, конструктивные и технологические задачи, а также поддержку и развитие одарённых детей. Программа дает возможность каждому ребенку творчески реализоваться и выбрать наиболее приемлемое для себя направление деятельности в современном мире.

Разноуровневый подход в программе

Структура программы содержит 3 уровня – «Стартовый», «Базовый», «Продвинутый». Где «уровень» – это сложность содержания материала, этап обучения и одновременно направление использования ресурса LEGO.

«Стартовый» уровень - первый год обучения

«Базовый» и «Продвинутый» уровень - второй год обучения

Каждый уровень соответствует определенному этапу обучения и уровню сложности материала.

В группу первого года обучения на стартовый уровень принимаются все желающие. Специального отбора не проводится.

Принцип разноуровневого подхода в обучении позволяет дифференцированно удовлетворять потребности детей и их способности в области технического творчества. Каждый учащийся имеет

право на стартовый доступ к любому из представленных уровней, которое реализуется через организацию условий и процедур оценки изначальной готовности учащегося к освоению содержания и материала заявленного уровня.
Входная диагностика является инструментом, с помощью которого определяется готовность ребёнка к освоению уровня содержания программы, в соответствии с которым подбираются формы и методы работы на занятии. **(Приложение 2).**
Содержание тем строится по принципу «от простого к сложному», что дает возможность каждому ребенку в ходе освоения разделов выбрать задание из предложенных вариантов по своему желанию и возможностям, уровню знаний и способностям.
В течение учебного года или на следующий учебный год по результатам текущих и итоговой диагностик учащиеся имеют возможность перейти на более высокий уровень обучения.
Помимо этого программа имеет модульный принцип построения. Все образовательные модули взаимосвязаны, благодаря чему обеспечивается интеграция различных видов творческой деятельности, необходимых для достижения обучающимися общего положительного результата и достижения цели программы.
Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь ребёнку, переходя от одного уровня к другому, раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Цель программы: развитие интеллектуального и творческого потенциала, формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

Задачи

Образовательные

- ✓ формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- ✓ формирование навыков и умения применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов;
- ✓ способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- ✓ ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие

- ✓ развитие интереса учащихся к различным областям робототехники и смежным дисциплинам;
- ✓ развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- ✓ формирование навыков проектного мышления;
- ✓ развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- ✓ развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности.
- ✓

Воспитательные

- ✓ формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- ✓ воспитывать стремление к получению качественного законченного результата;
- ✓ воспитывать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- ✓ формировать доброжелательное отношение к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;

- ✓ формировать у детей позитивные жизненные ориентиры и планы.

Принципы, лежащие в основе программы:

- научность;
- доступность;

- связь теории с практикой
- личностно-ориентированный подход;
- дифференцированность;
- систематичность и последовательность.

Сроки реализации программы:
Программа рассчитана на 2 года обучения (общий объем – 216 часов). Длительность одного занятия 40 минут (перерыв 10 минут). Периодичность занятий – 3 ч. в неделю (2 раза в неделю по 1,5 академических часа.)
В течение занятия происходит смена деятельности. При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей.

Уровень обучения	Год обучения	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год
Стартовый	1 год	3	108
Базовый, продвинутый	2 год	3	108

Возраст учащихся: 10-14 лет.
Программа рассчитана на группу обучающихся от 10 до 12 человек, в которой каждый участник активно задействован как в индивидуальном, так и в групповом процессе изучения теоретического и освоения практического материала. Принимаются в детское объединение все желающие. Специальные навыки не требуются. Используемый на занятиях учебный материал, а также творческие задания подобраны с учетом возрастных и психофизиологических особенностей обучающихся.

Образовательные технологии, используемые в программе:

Проектная технология в образовательной робототехнике позволяет развить конструкторские, инженерные и творческие способности учащихся.
Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы по сборке конструкции, ее программирования, с последующим представлением и защитой на творческих и интеллектуальных конкурсах и соревнованиях разного уровня.
Технология личностно-ориентированного обучения
Педагог должен учитывать индивидуальные особенности каждого обучающегося: уровень подготовки и развития, особенности восприятия и мышления, заинтересованность в получении новых знаний и определить наиболее целесообразный и эффективный вид деятельности, форму взаимодействия и типы заданий.
Внедрение данной технологии в образовательный процесс позволит педагогу добиться оптимальной организации образовательного процесса и обеспечить эффективную и плодотворную деятельностью каждого ребёнка.
Игровые технологии

- ✓ «Давайте придумаем, историю про наших роботов»: педагог, совместно с детьми, должен придумать историю, в которой задействованы ранее придуманные роботы. В этой

истории роботы, используя свои уникальные качества, должны решать какие-то задачи, совместно справляться с возникающими трудностями, соревноваться и сотрудничать друг с другом.

- ✓ Перед учащимися на занятии ставится дидактическая цель в форме игровой задачи. Учебная деятельность подчиняется правилам игры.
- ✓ Вводятся элементы соревнования, переводящие обучающую задачу в игровую.

Результаты введения игровых технологий на занятиях по программе «Техноимпульс»:

- совместно решая различные задачи и участвуя в игре, дети учатся общаться и учитывать мнение товарищей;
- совместные эмоциональные переживания во время игры способствуют укреплению межличностных отношений;
- в игре каждый ученик может проявить себя, свои знания, умения, свой характер, волевые качества, своё отношение к деятельности, к людям.

Здоровьесберегающие технологии

На занятиях осуществляется разнообразные виды деятельности, направленные на сохранение и укрепление здоровья обучающихся:

- ✓ технологии сохранения и стимулирования здоровья (динамические паузы, гимнастика для глаз, гимнастика для снятия общего мышечного напряжения);
- ✓ технологии обучения здоровому образу жизни (проблемно-игровые технологии);
- ✓ экологические здоровьесберегающие технологии (сборка без пайки и разработка алгоритмов на электронных устройствах);
- ✓ технологии обеспечивающие безопасность жизнедеятельности (низкое напряжение, ТБ, ПБ). В обязательном порядке проводится инструктаж обучающихся по вопросам техники безопасности и профилактика травматизма на занятиях.

Ожидаемые результаты

Результаты стартового уровня	**Результаты базового уровня**	**Результаты продвинутого уровня**	**Форма аттестации**
Предметные			
Знать: Правила техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором. Историю робототехники и ее применение в жизни людей	**Знать:** Правила техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором. Значение робототехники в реальной жизни человека. Роботы в различных сферах деятельности людей.	**Знать:** Правила техники безопасности при работе за компьютером и с конструктором. О современных разработках в области робототехники и комплексе базовых технологий, применяемых при создании роботов.	Тестирование, Самостоятельные творческие проекты моделей подвижных роботов, выставки творческих работ учащихся, разработка кейсов.
Уметь: Запускать необходимую программу, работать с программным меню и инструкциями по сборке моделей, следовать четко заданному плану работы	**Уметь:** конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему; запускать необходимую программу, работать с программным меню и инструкциями по сборке моделей, следовать четко заданному плану работы с дальнейшей	**Уметь:** перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы; сравнивать. решать кибернетические задачи, имеющие готовое решение, результатом каждой из которых будет	Тестирование, практические работы

	модификацией и улучшением собранных моделей роботов. Осуществлять поиск необходимой информации в интернете на тематических сайтах и онлайн - журналах по робототехнике; понимать информацию, представленной в виде текста, рисунков, схем.	работающий механизм или робот с управлением. Осуществлять учебно-исследовательскую работу, вступать в диалог, вести полемику, участвовать в коллективном обсуждении учебной проблемы.	
Владеть Навыками конструирования простых моделей в среде LEGO EducationEV3.	**Владеть:** навыками сборки трехмерных моделей в среде LEGO EducationEV3; навыками осуществлять контроль и вносить необходимые дополнения, исправления в свою работу, если она расходится с образцом.	**Владеть навыками:** создания сложных программ в среде LEGO EducationEV3.	Защита проектов. Участие в конкурсах и выставках
Метапредметные			
Умение четко определять необходимую деталь конструктора и аккуратно закреплять ее строго следуя инструкции. Логически и творчески мыслить при создании стандартных моделей роботов, а также их доработке или модификации.	Владение пространственным воображением и инженерным мышлением. Умение четко определять необходимую деталь конструктора и аккуратно закреплять ее строго следуя инструкции. Логически и творчески мыслить при создании стандартных моделей роботов, а также их доработке или модификации.	Владение пространственным воображением, проектным и инженерным мышлением, Умение четко определять необходимую деталь конструктора и аккуратно закреплять ее строго следуя инструкции или собственному проекту. Логически и творчески мыслить при создании личных моделей роботов. Логически и творчески мыслить при создании сложных моделей роботов, а также их доработке или модификации. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем	Участие в конкурсах и выставках Турниры «Роботы вокруг нас», «Простые машины».
Личностные			
Умение ценить и принимать следующие базовые ценности: «добро», «терпение», «родина», «природа», «семья»,	Развития доверия и способности к пониманию и сопереживанию чувствам других людей. Развитие самоуважения и способности адекватно	Ориентация на понимание причин успеха в деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям	Законченный проект Участие в конкурсах и выставках

«мир», «настоящий друг», «справедливость», «желание понимать друг друга», «понимать позицию другого». Усидчивость, скрупулезность при конструировании и программировании моделей роботов. Доведение сборки модели робота до конца. Способность вести диалог с товарищами по объединению, педагогом, родителями. Слаженная работа в команде.	оценивать себя и свои достижения, умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех. Аккуратное и культурное поведение при работе за компьютером и конструктором. Самостоятельность при принятии решений и способности к аргументированному обоснованию принятого решения.	конкретной задачи, на понимание предложений и оценок педагога, товарищей, родителей и других людей. Знание основных моральных норм, способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения/нарушения моральной нормы. Стремление к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем. Патриотизм в области робототехники. Слаженная работа в команде.	

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценивание предметных и метапредметных результатов обучающихся:

1 балл – стартовый уровень – решение типовой задачи, подобной тем, что решали уже много раз, где требовались отработанные действия и усвоенные знания.

2 балла – базовый уровень – решение нестандартной задачи, где потребовалось, либо действие в новой, непривычной ситуации, либо использование новых, усваиваемых в данный момент знаний.

3 балла – продвинутый уровень – решение «сверхзадачи», для которой потребовались либо самостоятельно добытые знания, либо новые, самостоятельно усвоенные умения и действия, требуемые на следующих ступенях образования.

Оценивание личностных результатов обучающихся:

- ✓ показатель не проявляется – 0 баллов;
- ✓ показатель проявляется редко – 1 балл;
- ✓ показатель проявляется периодически – 2 балла;
- ✓ показатель проявляется постоянно – 3 балла

Формы контроля и проверки достижений ожидаемых результатов:

Первый год обучения

- ✓ в качестве текущего контроля используются опрос, тестирование обучающихся во время занятий, анализ практических работ;
- ✓ в качестве средств итогового контроля применяется защита воспитанниками своих творческих работ (мини-проекты), результат участия в конкурсах технического творчества с последующим обсуждением в группе.
- ✓ в качестве дополнительных средств контроля и проверки используются личные наблюдения педагога за детьми, индивидуальные беседы с ними и их родителями.

Второй год обучения

- ✓ в качестве текущего контроля используются опрос, тестирование обучающихся во время занятий, анализ практических и самостоятельных работ;
- ✓ в качестве средств итогового контроля применяется защита воспитанниками своих творческих проектов, результат участия в конкурсах и робототехнических соревнованиях с последующим обсуждением в группе; конкурсы, робототехнические соревнования;

- ✓ в качестве дополнительных средств контроля и проверки используются личные наблюдения педагога за детьми, индивидуальные беседы с ними и их родителями.

Примерные темы проектов (Приложение 4).
Критерии оценивания проекта (Приложение 5).

Учебный план дополнительной общеобразовательной программы «Техноимпульс»

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	**Теория**	**Практика**
1 год обучения				
1	«Азбука инженера»	48	12	36
2	«Мир робототехники с Lego MINDSTORMS EV3»	30	5	25
3	«Я создаю»	30	5	25
	Итого	**108**	**22**	**86**
2 год обучения				
1	«Техническая мастерская»	36	8	28
2	Подготовка к робототехническим соревнованиям	36	10	26
3	Проектно-исследовательская деятельность	36	68	28
	Итого	**108**	**24**	**84**
	Всего	**216**	**46**	**170**

Первый год обучения

<u>Стартовый уровень</u> «КОНСТРУИРОВАНИЕ+ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

Предполагает использование материала минимальной сложности, несущий ознакомительный, информационный и инструктивный характер предлагаемого для освоения содержания программы, формирования творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей. На данном этапе дети делают первые попытки создать свои собственные программируемые модели роботов, аппаратов, машин, манипуляторов.

Задачи стартового уровня:

- ✓ развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- ✓ ознакомление с основными компонентами конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3 45544;
- ✓ обучение основам программирования на языках EV3-G и Robolab.
- ✓ обучение умению строить простые модели роботов по инструкции и простые собственные модели.
- ✓ развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности.

Модуль 1. «Азбука инженера».

Реализация модуля позволит детям освоить основные принципы конструирования механических систем, что послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

В процессе освоения программного материала, дети изучат принципы соединения деталей, усвоят навыки работы по готовым схемам, получат дополнительные знания в области физики, механики и информатики.

Цель модуля:

Самореализация личности учащегося в процессе вовлечения его в техническое проектирование и моделирование робототехнических систем.
Формирование интереса учащихся к техническим видам творчества средствами робототехники.

Задачи модуля:

- ✓ Познакомить с составом образовательного набора Lego Mindstorms EV3 и назначением его компонентов.
- ✓ Обучить основам конструирования и программирования на языках EV3-G и Robolab.
- ✓ Познакомить с основными принципами механики, анализом и обработкой информации.
- ✓ Обучить приемам конструирования с несколькими датчиками.
- ✓ Научить правилами безопасной работы с инструментами необходимыми, при конструировании робототехнических средств.
- ✓ Обучить правилам организации рабочего места.

Учебно-тематический план модуля «Азбука инженера»

№	Темы занятий	Количество часов			
		Теория	Практика	Всего	Формы контроля
1	Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms EV3.	**1**	**0,5**	**1,5**	Беседа, наблюдение, опрос.
2	Процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO MINDSTORMS EV3	**0,5**	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, практические работы.
3	Колеса и оси при конструировании роботов.	**0,5**	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, практические работы.
4	Зубчатая передача	**0,5**	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, практические

					работы.
5	Передаточные числа	**1,5**	**1,5**	**3**	Беседа, наблюдение, практические работы.
6	Изменение угла вращения	**0,5**	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, практические работы.
7	Использование червячной передачи	**1,5**	**1,5**	**3**	Беседа, наблюдение, практические работы.
8	Кулачковый механизм	**0,5**	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, практические работы.
9	Прерывистое движение	**0,5**	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, практические работы.
10	Передача вращения с помощью резинок	**1**	**2**	**3**	Беседа, наблюдение, практические работы.
11	Шарниры	**0,5**	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, практические работы.
12	Большие и средние моторы.	**0,5**	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, практические работы.
13.	Вращение колёс с помощью мотора.	**0,5**	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, практические работы.
14.	Вращение колёс с помощью двух моторов.	**0,5**	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, практические работы.
15.	Ролики.	**0,5**	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, практические работы.
16.	Гусеничные машины.	**1**	**2**	**1,5**	Беседа,

					наблюдение, практические работы.
17.	Шагающие машины	**1**	**2**	**3**	Беседа, наблюдение, практические работы.
18.	Хватающая рука.	**1**	**2**	**3**	Беседа, наблюдение, практические работы.
19.	Подъём предметов.	**1**	**2**	**3**	Беседа, наблюдение, практические работы.
20.	Проектные работы	**1**	**8**	**9**	Работа над проектами.
21.	Аттестация учащихся	**-**	**1,5**	**1,5**	Защита проектов
ВСЕГО:		**14**	**34**	**48**	

Содержание модуля

№	Название раздела, темы	Содержание	
		Теория	***Практика***
Введение в робототехнику			
1.	Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms EV3.	История возникновения и развития робототехники Многообразие современных роботов. Сферы применения. Состав и возможности базового набора Lego Mindstorms EV3. Основные детали (название и назначение). Как правильно разложить детали в наборе. Техника безопасности при работе с конструктором.	Повторение основ работы на персональном компьютере
2.	Процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO MINDSTORMS EV3	**-**	Практическая работа: конструирование базового робота по

			технологической карте
Изучение простых механизмов			
1.	Колеса и оси. Значимость при конструировании роботов.	Актуализация понятий: колеса и оси, маневренность, скорость, вместимость, равновесие.	Конструирование моделей по технологической карте.
2.	Зубчатая передача	Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес.	Сборка шестереночных механизмов с повышением и понижением скорости
3.	Передаточные числа	Знакомство с понятием передаточное число, передаточное отношение	Собрать механизм по наглядному изображению.
4.	Изменение угла вращения		Собрать механизм по наглядному изображению. Дать практическое обоснование.
5.	Использование червячной передачи	Знакомство с различными конструкциями червячных передач, схемы червячных передач, изучение математических соотношений, описывающих работу червячной передачи.	Практическая работа: Изготовление червячного механизма из деталей конструктора Lego, исследование основных параметров его функционирования.
6.	Кулачковый механизм	Основные характеристики кулачкового механизма. Конструкции с использованием данного механизма.	Конструирование модели по технологической карте
7.	Прерывистое движение	Исследование принципиальных моделей.	Собрать механизм по наглядному изображению.
8.	Передача вращения с помощью резинок	Формирование представления о ременной передаче и ее видах. Устройство, применение.	Собрать механизм по наглядному изображению. Дать практическое обоснование.

9.	Шарниры	Шарнирные роботы, точность и эффективность. Спектр задач, области применения.	Собрать механизм по наглядному изображению. Дать практическое обоснование
Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению с использованием больших и средних моторов без программирования.			
1.	Большие и средние моторы.	Знакомство с электронными элементами конструктора (моторы).	
2.	Вращение колёс с помощью мотора.	Знакомство с различными способами соединения колес с мотором.	Самостоятельная работа
3.	Вращение колёс с помощью двух моторов.	Способы соединения двух больших сервомоторов**.** Соединение колес с моторами.	Самостоятельная работа
4.	Ролики.	Способы соединения роликов	Самостоятельная работа
5.	Гусеничные машины.	Знакомство с оригинальными моделями гусеничных роботов. Способы соединения гусениц.	Практическая работа.
6.	Шагающие машины	Изготовление шагающих конструкций посредством поступательно-вращательных механизмов.	-
7.	Хватающая рука.	Принципы сбора бионической руки при использовании всех деталей конструктора.	Монтаж захвата для фиксирования и удержания стакана с водой.
8.	Подъём предметов.	Особенности конструирования моделей, предназначенных для подъёма различных предметов.	Конструирование робота подъёмника по технологической карте
9.	Проектные работы	-	Сборка простого робота без инструкции с элементами простых механизмов с использованием одного или двух моторов.

Аттестация учащихся			
10.	Презентация проектных работ учащихся	**-**	**Защита проектов.**

Модуль 2 «Мир робототехники с LEGO MINDSTORMS EV3»

В процессе освоения модуля дети делают первые попытки создать свои собственные программируемые модели роботов, аппаратов, машин, манипуляторов. Учатся работать с проектной и технологической документацией, проводить испытания и вносить изменения в конструкцию.

Цель модуля: развитие творческой и познавательной активности учащихся в процессе конструирования и проектирования технических объектов

Задачи:

- ✓ воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- ✓ воспитать у детей трудолюбие, собранность, целеустремленность в процессе работы;
- ✓ развивать продуктивную (конструирование) деятельность; -
- ✓ развивать способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;
- ✓ обогатить словарный запас обучающихся, на основе использования соответствующей терминологии;
- ✓ ознакомить с основными приёмами сборки и программирования робототехнических систем;
- ✓ приобщить к самостоятельному проектированию и сборке из готовых деталей предметов техники;
- ✓ обучить основам программирования на языках EV3-G и Robolab;
- ✓ формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей.

Учебный план модуля «Мир робототехники с Lego MINDSTORMS EV3»

№	Темы занятий	Количество часов			
		Теория	Практика	Всего	Формы контроля
1	**Сборка и программирование роботов**	**3**	**6**	**9**	Беседа, наблюдение, практические работы.
2	**Создание и модификация программ**	**1**	**2**	**3**	Беседа, наблюдение, практические работы.
3	**Работа с блоками действий**	**1**	**2**	**3**	Беседа, наблюдение, практические работы.
4	**Сборка и программирование роботов с датчиками**	**-**	**12**	**12**	Беседа, наблюдение,

					практикум.
5	**Аттестация обучающихся**	**-**	**3**	**3**	**Тестирование**
	Итого	**5**	**25**	**30**	

Содержание модуля

№	Название раздела, темы	Содержание	
		Теория	***Практика***
Сборка и программирование роботов			
1.	Правила соединения двигателя с процессором и блоком питания	**Знакомство способами соединения двигателей с модулем** EV3	Практическая работа
2.	Управление модулем EV3	Получение представлений о микропроцессорном блоке EV3, являющимся мозгом конструктора LEGO Mindstorms. Кнопки управления.	Отработка составления простейшей программы по шаблону.
3.	Выбор и запуск программ	Знакомство с функциями меню модуля.	Отработка передачи и запуска программы.
4.	Дистанционное управление роботом	Соединение по BLUETOOTH. Соединение нескольких контроллеров. Соединение с компьютером.	Практическая работа. Подключение контроллера к компьютеру для связи с программой, подключение к блоку датчиков и двигателя.
Создание и модификация программ			
1.	Разработка простых программ	Среда LABVIEW. Обзор среды программированияПалитры блоков.	Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Обозреватель памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.
2.	Палитра программирования	Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы.	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера. Включение/выключение. Установка соединения. Закрытие соединения. Настройка

		USBсоединение. Bluetooth-соединение.	концентратора данных Блока «Bluetooth соединение».
3.	Проекты и программы	Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Лобби. Новая программа. Сохранение проекта, программы.	-
4.	Панель инструментов	**Открытие, сохранение проекта.** **Обозреватель памяти, удаление проектов.**	-
Сборка и программирование роботов с датчиками			
1.	Техно - датчики	Предназначение датчиков, общее представление о датчиках в наборах 2.LEGO MINDSTORMS Education EV3 45544	-
2.	Датчики и блок ожидания	**Программный блок ожидание. Настройка в режиме различных датчиков**	-
3.	**Датчик касания**	Датчик касания и программный блок датчика. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания	Сборка бампера с датчиком касания
4.	**Датчик цвета**, подключение датчика цвета	Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы. Выбор режима работы датчика. Режим калибровки. Пример выполнения режима калибровки. Режим ожидания датчика.	Практикум. Решение задач с использованием датчика цвета
5.	Цветовой режим. Движение по трассе	Режимы измерения и сравнения цвета.	Практикум. Решение задач с

			использованием датчика цвета
6.	Яркость отраженного света	Режим измерения интенсивности отраженного света.	Практикум. Решение задач с использованием датчика цвета
7.	Режим яркость внешнего освещения	Режим измерения интенсивности окружающего света.	Практикум. Решение задач с использованием датчика цвета
8.	**Использование ультразвукового датчика**	Датчик ультразвука и программный блок датчика. Определение разброса пуска волн. Структура блока ультразвука в режиме измерения. Диапазон работ, фиксация настроек нижнего и верхнего пределов измерений. Выбор режима.	Практикум. Решение задач с использованием ультразвукового датчика
9.	Совместное использование датчиков	**Знакомство с моделями в которых используются несколько датчиков (роботы для соревнований СУМО, Кегельринг)**	Практикум. Решение задач с использованием нескольких датчиков.
Аттестация обучающихся			
10.	Программирование собственного робота собранного в процессе изучения материала (условие три датчика и три мотора)	-	Выставка творческих работ

Модуль 3 «Я создаю».

Каждое занятие в данном модуле учебного курса, поможет детям шагать по ступенькам создания собственного проекта, познакомит с проектной технологией, с алгоритмом построения проекта и правилами публичного выступления перед незнакомой аудиторией. Ребята смогут учиться на собственном опыте, на реализации конкретной идеи, а возможность видеть продукт собственного труда, несомненно, принесет удовлетворение юным изобретателям. Метод проектов, позволит значительно повысить самостоятельную активность детей, развить творческое мышление, умение искать пути решения проблемы самостоятельно, разными способами находить информацию об интересующем предмете или явлении и использовать эти знания для создания новых объектов действительности.

Цель модуля: Развитие интеллектуально-творческого потенциала личности ребенка, через проектную деятельность, в сфере технического творчества.

Задачи:

- ✓ Познакомить с проектной технологией, с алгоритмом построения проекта.
- ✓ Формировать самостоятельность, способность к творческому самообразованию и саморазвитию.
- ✓ Помочь детям научиться видеть проблемы, правильно формировать навыки делового общения в процессе работы над проектом.
- ✓ Формирование навыков коллективной работы над проектами.
- ✓ Знакомство с принципами научно-технического мышления и деятельности, направленными на самостоятельное творческое познание.
- ✓ Расширение кругозора и обогащение словарного запаса новыми понятиями из мира проекта.
- ✓ Развитие внимания и логики, творческого мышления и любознательности, памяти и способности к восприятию.
- ✓ Формирование базовых пользовательских навыков работы на компьютере, ориентации и продуктивной деятельности в информационном Интернет - пространстве.
- ✓ Обработка полученных результатов для их использования в в исследовательских работах и творческих отчётах.

Учебный план модуля «Я создаю»

№	Темы занятий	Количество часов			
		Теория	Практика	Всего	Формы контроля
	Правила безопасности при работе с конструктором	**1**	**0,5**	**1,5**	Беседа, наблюдение, опрос.
1.	Проект «Роботы - помощники»	**1**	**5**	**6**	Беседа, наблюдение, опрос, дискуссия.
2.	Проект «Роботы, способные работать в экстремальных условиях»»	**1**	**5**	**6**	Беседа, наблюдение, опрос, дискуссия.
3.	Проект «Умная дорога»	**1**	**5**	**6**	Беседа, наблюдение, опрос, дискуссия.
4.	Проект «Роботы сортировщики»	**1**	**5**	**6**	Беседа, наблюдение, опрос, дискуссия.

5.	Творческий проект на свободную тему	**-**	**3**	**3**	Беседа, наблюдение, опрос, дискуссия.
6.	**Аттестация обучающихся**	**-**	**1,5**	**1,5**	**Тестирование**
	ИТОГО	**5**	**25**	**30**	

Содержание модуля

№	Название раздела, темы	Содержание	
		Теория	***Практика***
Введение			
1.	Вводное занятие. Изучение основ проектирования.	Знакомство с понятием проект, Возможности и смысл проекта. Цель, задачи, актуальность проекта, основные этапы его реализации. Проектная документация. Правила техники безопасности при работе с конструктором.	-
	Проектная деятельность		
1.	Проект «Роботы - помощники»	Демонстрация моделей, успешно выполняющих полезную и нужную работу. (Видео-презентация.)	Создание и программирование прототипа модели, способной выполнять определенные задачи. Оформление конструкторской и проектной документации. Презентация проекта.
2.	Проект «Роботы, способные работать в экстремальных условиях»	Демонстрация моделей, спасательной техники Разнообразие видов и особенности конструирования.	Создание управляемой модели, способной преодолевать препятствия (горки, ступени, камни, бурелом). Оформление конструкторской и проектной документации.

			Презентация проекта.
3.	Проект «Умная дорога»	Суть дорог нового поколения. Технологии строительства умных дорог: что, как и зачем используется.	Создание и программирование роботизированного устройства, способного обеспечивать безопасность дорожного движения. Оформление конструкторской и проектной документации. Презентация проекта.
4.	Проект «Роботы сортировщики»	Знакомство с роботами-сортировщиками. Разнообразие видов и особенности конструирования.	Создание и программирование модели Применение датчика для распознавания основных цветов конструктора Lego (желтый, красный, зеленый, синий). Оформление конструкторской и проектной документации. Презентация проекта.
5.	Творческий проект на свободную тему	Требования к оформлению проектной документации.	Выбор темы проекта, сбор материала для проекта, создание модели и ее программирование. Оформление конструкторской и проектной документации. Презентация проекта.
6.	Итоговое занятие	-	Презентация проектных работ учащихся.

Второй год обучения

Базовый уровень

«КОНСТРУИРОВАНИЕ» + «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» + «ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА».
Инженерное конструирование и программирование роботов с возможностью использования дополнительных материалов, учащиеся проводят технические испытания и вносят изменения в конструкции роботов.
На данном этапе дети учатся создавать более сложные модели программируемых роботов, уверенно работают с проектной и технологической документацией, проводят испытания и вносят изменения в конструкцию. У ребят появляется возможность использовать дополнительные материалы, что вносит в процесс технологические операции, связанные с обработкой этих материалов, работу с чертежами и технологическими картами. Материал для работы может быть различным, чаще всего дети выбирают пластик и картон.

Задачи уровня:

- ✓ развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и использования роботов;
- ✓ обучение умению строить сложные программируемые модели роботов;
- ✓ совершенствование навыков работы с электронными элементами электромотор, датчики движения и наклона);
- ✓ формировать знания, практические умения и навыки работы с проектной документацией.

<u>«Продвинутый уровень»</u>

«КОНСТРУИРОВАНИЕ» + «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» + «ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА» + «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ» + «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ».

В процессе конструирования и создания собственных моделей у детей появляется потребность в изготовлении дополнительных деталей, которых нет в наборах конструктора, а их изготовления при помощи инструментов проблематично. Эту задачу можно решить при помощи 3D принтера. На этом этапе обучающиеся учатся создавать модели в 3D редакторе, обрабатывают их в программном обеспечении принтера, вносят параметры печати (температура, % заполнения и т.д.) и самостоятельно распечатывают.

Этот уровень является венцом программы, на котором дети показывают все свои знания, умения применить их на практике, в виде долгосрочного научно-технического проекта.

Задачи уровня

- ✓ научить разработке сложных программ;
- ✓ ознакомление с современными технологиями создания и изготовления деталей и механизмов;
- ✓ знакомство с 3D редакторами;
- ✓ научить самостоятельно работать с 3D принтером;
- ✓ ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.

Модуль №1: «Техническая мастерская»

В процессе освоения данного модуля учащиеся осваивают методы проектирования более сложных программируемых роботов. Создают модели с использованием больших и средних моторов, в которых используются различные данные. В учебном плане модуля значительное место отведено практической деятельности и работе в кейсах.

Цель модуля: развитие мотивации личности обучающихся к познанию и творчеству посредством технического конструирования и проектирования

Задачи модуля

- ✓ формировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям. Развивать социально-трудовые компетенции: трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца;
- ✓ развить техническое мышление.

- ✓ освоение основных этапов проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;
- ✓ знакомство с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ.
- ✓ обучающиеся должны приобрести навыки:

оценки завершенного технологического проекта;
сборки более сложных конструкций манипуляторов с их программированием.

Учебно-тематический план модуля

№	Темы занятий	Количество часов			
		Теория	Практика	Всего	Формы контроля
Вводное занятие - 1,5 часа.					
1.	Правила безопасности при работе с конструктором	**1,5**	**-**	**1,5**	Беседа, наблюдение, опрос.
Способы конструирования роботов – 12 часов.					
1.	Конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами	**0,5**	**2,5**	**3**	Наблюдение, опрос, практическая работа
2.	Расчёт передаточного числа нескольких зубчатых колёс в сторону уменьшения и увеличения оборотов	**0,5**	**2,5**	**3**	Наблюдение, опрос, практическая работа
3.	Конструирование сложных зубчатых передач	**0,5**	**2,5**	**3**	Наблюдение, опрос, практическая работа
4.	Сборка и программирование робота с использованием сложных зубчатых передач (роботы-животные, транспортные средства, манипуляторы).	**0,5**	**2,5**	**3**	Наблюдение, опрос, практическая работа
Конструирование собственных роботов с использованием дополнительных материалов – 12 часов.					
1.	Конструкторская и технологическая документация	**1**	**0,5**	**1,5**	Наблюдение, опрос, практическая работа
2.	Выполнение чертежей деталей, чтение чертежа	**1**	**3,5**	**4,5**	Наблюдение, опрос, практическая работа
3.	Составление технологической карты	**1**	**0,5**	**1,5**	Наблюдение, опрос, практическая работа
4.	Технологические операции и	**2**	**4**	**6**	Наблюдение,

	обработка конструктивных материалов				опрос, практическая работа
5.	Разработка кейсов. Изготовление и программирование роботов собственной разработки. Тема: «Космические роботы» Провести испытание.	**-**	**9**	**9**	Демонстрация готовых решений по кейсам.
	Итого	**8**	**28**	**36**	

Содержание модуля

№	Название раздела, темы	Содержание	
		Теория	***Практика***
Вводное занятие			
1.	Вводное занятие	Техника безопасности при работе с конструктором.	-
Способы конструирования роботов			
1.	- конструирование с балками, осями, фиксаторами и моторами	Способы соединения моторов с осями и колесами. Назначение фиксаторов	Практическая работа. Создание собственной модели с моторами, балками, осями, фиксаторами.
2.	- конструирование с зубчатыми колесами	Расчёт передаточного числа нескольких зубчатых колёс в сторону уменьшения и увеличения оборотов.	
3.	- многоступенчатые зубчатые передачи.	Применение. Зубчатые передачи с неподвижными осями вращения колес. Планетарные зубчатые передачи.	По образцу
4.	Сборка и программирование робота с использованием сложных зубчатых передач.	-	Разработка кейса (роботы-животные, транспортные средства, манипуляторы).

Конструирование собственных роботов с использованием дополнительных материалов.			
1.	Конструкторская и технологическая документация	Виды конструкторской и технологической документации. Рабочие чертежи, сборочные чертежи, требования к материалам и оборудованию, спецификации и технологические карты.	-
2.	Знакомство с Компас 3D.	Назначение программы Компас 3D. Приемы трехмерного моделирования деталей и сборочных единиц в системе КОМПАС-3D с получением комплекта документов: сборочных чертежей, рабочих чертежей и спецификаций.	Практическая работа. Создание чертежа детали.
3.	Технологические карты	-	Составление технологической карты
4.	Технологические операции и обработка конструктивных материалов	Основные технологии обработки конструкционных материалов в условиях производства. Разрезание, пиление, сверление, строгание, долбление, точение, фрезерование, шлифование.	Практикум
5.	Разработка кейсов. Тема: «Космические роботы» Провести испытание.	-	Изготовление и программирование роботов собственной разработки. Демонстрация готовых решений по кейсам.

Модуль №2. «Подготовка к робототехническим соревнованиям»

Одним из важных аспектов стимулирования детей к самостоятельному развитию творческой мыслительной деятельности и поддержанию интереса к техническому творчеству является их участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях и фестивалях технической направленности. Соревновательные мероприятия, как один из видов неформального образования, являются той открытой образовательной средой, которая предоставляет возможность получения гибких, индивидуализированных, созидающих знаний. При этом работа в процессе обучения всегда ориентирована на результат: создание робототехнического устройства, обладающего определенными свойствами, качество и эффективность которого может быть оценено независимыми экспертами, если его представить на фестивалях, соревнованиях, выставках.

Соревновательная робототехника, предоставляет широкие возможности для развития творческого потенциала каждого ребёнка, проявления его индивидуальности, инициативы, формирования

духовного мира, этики общения, навыка работы в творческом объединении.

Цель модуля: развитие интереса учащихся к техническому творчеству, через организацию подготовки к робототехническим соревнованиям различного уровня.

Задачи:

- ✓ Обучить базовым инженерным навыкам в области программирования, конструирования и других направлениях.
- ✓ Формировать умения реализовывать свои творческие замыслы в практической деятельности.
- ✓ Формировать умения четко излагать свои мысли, отстаивать свою позицию, анализировать ошибки и находить пути решения поставленных задач.
- ✓ Формировать творческое отношение к выполняемой работе.
- ✓ Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- ✓ Развивать психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание
- ✓ Изучить правила соревнований по конструированию и программированию.
- ✓ Обучить правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Учебно-тематический план.

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	*Теория*	*Практика*	
Вводное занятие					
1.	Обзор робототехнических соревнований. Правила, виды испытаний, типовые алгоритмы. Правила техники безопасности при работе с конструктором.	1,5	1,5	0	Беседа, наблюдение. Инструктаж. Демонстрация.
Подготовка к соревнованиям					
1.	Состязания роботов «Робофишки»	3	1	2	Инструктаж. Практическая работа. Наблюдение. Дискуссия.
2.	«Управляемый футбол»	6	1,5	4,5	Инструктаж. Практическая

					работа. Наблюдение. Дискуссия.
3.	Состязания роботов «Кегельринг»	6	1,5	4,5	Инструктаж. Практическая работа. Наблюдение. Дискуссия.
4.	Состязания роботов «Интеллектуальное сумо»	6	1,5	4,5	Инструктаж. Практическая работа. Наблюдение. Дискуссия.
5.	«Программирование движения по линии».	6	1,5	4,5	Инструктаж. Практическая работа. Наблюдение. Дискуссия.
6.	Внутренние соревнования	6	1,5	4,5	Инструктаж. Практическая работа. Наблюдение. Дискуссия.
Аттестация учащихся					
7.	**Итоговое занятие**	1,5	-	1,5	Демонстрация лучших моделей и проектов. Наблюдение, дискуссия.
	Итого	***36***	***10***	***26***	

Содержание модуля

	Название раздела, темы	**Теория**	**Практика**
	Вводное занятие.	Обзор робототехнических соревнований. Правили, виды испытаний, типовые алгоритмы.Правила безопасности при работе с конструктором.	-
	Подготовка к соревнованиям		

1.	Игры роботов: «Управляемый футбол»	Регламент робототехнических соревнований «Управляемый футбол роботов». Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов	Конструирование и программирование роботов, (в соответствии правилами соревнований), способных выполнить поставленную задачу. Испытания роботов, отладка программы. Соревнования. Анализ результатов
2.	**Тема:** Состязания роботов «Кегельринг»	Регламент робототехнических соревнований «Кегельринг». Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов	Конструирование и программирование роботов, (в соответствии правилами соревнований), способных выполнить поставленную задачу. Ультразвуковой датчик для обнаружения объекта. Испытания, отладка программ.Соревнования. Анализ результатов.
3.	**Тема:** Состязания роботов «Интеллектуальное сумо»	Регламент международных робототехнических соревнований "Робофинист". Размеры робота. Вес робота. Понятие: прочность конструкции. и способы повышения прочности. Датчик цвета для обнаружения края ринга. Ультразвуковой датчик для обнаружения объекта. Примеры алгоритмов.	Конструирование и программирование роботов, (в соответствии с правилами соревнований), способных выполнить поставленную задачу. Испытания, отладка программ. Соревнования. Анализ результатов.

4.	Программирование движения по линии.	Варианты следования по линии. Варианты робота с одним и двумя датчиками цвета. Калибровка датчиков. Отражение светового потока при разном расположении датчика над поверхностью линии. Алгоритм ручной калибровки. Определение текущего состояния датчиков. Алгоритм автоматической калибровки. Алгоритм движения по линии “Зигзаг” (дискретная система управления). Алгоритм “Волна”. Поиск и подсчет перекрестков. Инверсная линия. Проезд инверсного участка с тремя датчиками цвета.	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота. Выбор оптимальной программы.

5.	**Тема:** Состязания роботов «Лабиринт»	Регламент международных робототехнических соревнований "Робофинист". Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.	Конструирование и программирование роботов, (в соответствии с правилами соревнований), способных выполнить поставленную задачу. Ультразвуковой датчик для обнаружения объекта. Испытания, отладка программ. Соревнования. Анализ результатов
6.	**Итоговое занятие.** Подведение итогов организовано так, чтобы учащиеся испытали удовлетворение от проделанной работы, от преодоления возникших трудностей и познания нового.		Защита индивидуальных и коллективных конструкций и разработанных программ. Подведение итогов. Анализ соревновательной деятельности.

Модуль №3 «Проектно-исследовательская деятельность»

Реализация данного модуля направлена на сопровождение самостоятельной деятельности учащегося и организацию образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные проблемы, достигает запланированных результатов, выраженного в виде конечного продукта.
Технология проектной деятельности предусматривает работу в небольших группах и требует от каждого участника деятельности стать субъектом собственной активности, сформировать компетенции па каждом этапе проектирования.

Цель модуля: обучение через постановку значимой в исследовательском, творческом плане проблемы (задачи), требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения и создания конечного продукта.

Задачи

- ✓ формирование умения ставить цель, планирование достижение этой цели;
- ✓ научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе;
- ✓ осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах
- ✓ решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ✓ ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- ✓ развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности.

Учебно-тематический план модуля

№	Темы занятий	Количество часов			
		Теория	Практика	Всего	Формы контроля
	Правила безопасности при работе с конструктором	**1,5**	**-**	**1,5**	Беседа, наблюдение, опрос.
Разработка сложных программ					
1.	Начало работы с шинами данных	**0,5**	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
2.	Цикл и шины данных	**1**	**0,5**	**1,5**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
3.	Типы шин данных	**1**	**0,5**	**1,5**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
4.	Использование блоков датчиков;	**1**	**0,5**	**1,5**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
5.	Расширенные функции блоков управления операторами;	**1**	**2**	**3**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
	Написание программы для робота LEGO Mindstorms, сборка робота	**1**	**2**	**3**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
Инженерное конструирование собственных роботов с использованием дополнительных материалов и деталей, распечатанных на 3D принтере					
1.	Проектирование сложных роботов способных решать сложные двигательные задачи	-	**1,5**	**1,5**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
2.	- выполнение чертежей деталей, составление технологической карты	0,5	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
3.	- работа в 3D редакторе, **«КОМПАС 3D»**	1	**2**	**3**	Беседа, наблюдение,

					опрос, практические работы
4.	-выполнение деталей в 3D редакторе по сборочному чертежу.	0,5	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
5.	- установка параметров печати в программном обеспечении принтера (определить материал, скорость и температуру печати, % заполнения и т.д.)	0,5	**1**	**1,5**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
6.	- распечатка необходимых деталей на 3D принтере;	1	**2**	**3**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
7.	- инженерное конструирование и программирование робота собственной разработки. «Исследование космоса», «Транспортные средства» «Роботы – манипуляторы» и т.д. - провести испытание, внести изменения в программу или в конструкцию и зафиксировать изменения в инженерной книге	-	**3**	**3**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
8.	**Подготовка и практическое выполнение итогового научно-технического проекта.**	-	**6**	**6**	Беседа, наблюдение, опрос, практические работы
9.	-работа над проектом; Требование к модели робота: сложная программа с использованием не менее 3 датчиков и 3 моторов, использование деталей, распечатанных на принтере.				
10.	**Итоговая аттестация**			**1,5**	Защита проектов, подведение итогов.
	Итого	**12**	**24**	**36**	

Содержание модуля

	Название раздела, темы	**Теория**	**Практика**

Введение			
1.	Вводное занятие. Правила безопасности при работе с конструктором	Правила безопасности при работе с конструктором	-
	Разработка сложных программ		
1.	Начало работы с шинами данных	Примеры программ использующих шины данных. Создание, удаление шин данных, использование вывода блока для нескольких шин данных	Практическая работа «Шины данных»
2.	Цикл и шины данных	Примеры программ использующих цикл и шины данных	Практическая работа «Цикл и шины данных»
3.	Типы шин данных	Типы шин данных. Логическое, числовое значение, текст, числовой массив, логический массив	Создание программ с использованием разных типов шиг данных
4.	Использование блоков датчиков;	Блоки датчиков LEGO Mindstorms. Режим измерение, сравнение сброс	Создание программ с использованием блоков датчиков
5.	Расширенные функции блоков управления операторами;	Алгоритмы. Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием. Вложенные циклы. Условие завершения работы цикла. Прерывание цикла. Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы. Вложенные циклы. Понятие «Переключатель». Структура “Переключатель”. «Если-то». Блок “Переключатель”. Переключатель на вид вкладок (полная	Составление программ включающих в себя ветвление в среде. Составление программ включающих в себя циклы. Отображение параметров настройки Блока. Добавление Блоков в Блок «Переключатель». Перемещение Блока «Переключатель». Настройка Блока «Переключатель».

		форма, краткая форма). Дополнительное условие в структуре Переключатель**.**	
6.	Написание программы для робота LEGO Mindstorms, сборка робота	-	Практикум
Инженерное конструирование собственных роботов с использованием дополнительных материалов и деталей, распечатанных на 3D принтере			
1.	Проектирование	-	Проектирование сложных роботов способных решать сложные двигательные задачи
Подготовка и практическое выполнение итогового научно-технического проекта.			
1.	**Проект «Исследование космоса»**	-	инженерное конструирование и программирование робота собственной разработки.
2.	**Проект «Транспортные средства»**	-	инженерное конструирование и программирование робота собственной разработки.
3.	**Проект «Роботы – манипуляторы»**	-	инженерное конструирование и программирование робота собственной разработки.
4.	**Итоговая аттестация учащихся**		Защита проектов, подведение итогов

Ресурсное обеспечение

Занятия с детьми проводятся педагогом дополнительного образования в специально оборудованном кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

Материально-техническое обеспечение

- ✓ Учебный кабинет, соответствующий санитарно - гигиеническим нормам и требованиям.
- ✓ Базовые наборы LEGO Mindstorms EV3 – 10 шт.
- ✓ Ресурсные наборы LEGO Mindstorms EV3 – 5 шт.
- ✓ Ноутбуки – 6шт., с доступом к сети Интернет.

- ✓ Программное обеспечение ROBOLAB 2.9 6.
- ✓ Проекционное оборудование 1 шт.
- ✓ Стеллажи для хранения оборудования (4 шт.)
- ✓ Стол для соревнований, игровые поля.

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы «Техноимпульс»

Тема	Форма организации занятий	Приемы и методы	Ресурсное обеспечение занятий	Формы подведения итогов
Вводное занятие	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация.	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. Проекционное оборудование. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы.
Основы робототехники	Коллективная	Беседа, инструктаж, Демонстрация..	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы. Защита проекта.
Знакомство с «LEGO MINDSTORMS Education EV3»	Коллективная	Беседа, инструктаж, Демонстрация.	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3 ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы.
Изучение простых механизмов	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы.

Сборка моделей по инструкции и наглядному изображению с использованием больших и средних моторов без программирования	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы.
Аттестация обучающихся	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Тестирование
Сборка и программирование роботов	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы.
Создание и модификация программ	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы.
Работа с блоками действий	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы.

Сборка и программирование роботов с датчиками	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы.
Аттестация обучающихся	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Тестирование
Способы конструирования роботов	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы.
Конструирование собственных роботов с использованием дополнительных материалов	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы.
Организация и проведение итоговой выставки и защита проектов	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3.ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы. Защита проектов.

Аттестация обучающихся	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Тестирование.
Разработка сложных программ	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Защита проектов.
Инженерное конструирование собственных роботов с использованием дополнительных материалов и деталей, распечатанных на 3D принтере	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы.
Подготовка и практическое выполнение итогового научно-технического проекта	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Наблюдение, опрос, тестирование. Практические работы.
Итоговая аттестация	Коллективная	Беседа, инструктаж. Демонстрация	Ноутбук. Базовые и ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3. ПО Lego Mindstorms EV3.	Презентация проектных работ

V. Список литературы

Методическая литература

- «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
- «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г.
- «Государственные программы по трудовому обучению 1992-2000 гг.» Москва.: «Просвещение».
- Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
- Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
- Давидчук А.Н. «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва «Просвещение» 1976
- Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
- Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
- Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.
- Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001 12.Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Экспериментыс моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
- Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург..:
- «Издательство «Кристалл»». 1999г.
- Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003
- Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.: Инт, 1998. 1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие,- М., ИНТ, 1998. -150 стр.
- Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001г.
- Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.
- Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
- Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
- Справочное пособие к программному обеспечению Robolab. Москва.: ИНТ.
- Сухомлинсий В.А. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989. 23.Трактуев О., Трактуева С., Кузнецов В. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.
- Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»

Список источников для педагога

- Волохова Е.А. Дидактика: Конспект лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
- Дуванов А.А. Азы информатики. Книга 4. Рисуем на компьютере. Урок 4, 5, 6, 7 / Информатика, № 1, 2 / 2004 г.
- Евладова Е.Б. Дополнительное образование учащихся. - М.: Владос, 2004.
- Задачник-практикум, 1-2 том / под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера, - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2002.
- Золотарева А.В. Дополнительное образование учащихся: теория и методика социально-педагогической деятельности. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
- Иванченко В.Н. Взаимодействие общего и дополнительного образования учащихся: новыеподходы. – Ростов н/Д: Изд-во

- «Учитель», 2007. – 256 с.
- Иванченко В.Н. Занятия в системе дополнительного образования учащихся. Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. - 288 с.
- Информатика и ИКТ. Учебник. Начальный уровень / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой.– СПб.: Питер, 2007. – 106 с.
- Информатика. Методическое пособие для учителей. 7 класс / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой. – СПб.:Питер, 2004. – 384 с.
- Каменская Е.Н. Педагогика: Курс лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
- Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хенкер Е.К. Методика преподавания информатики. - М.: АСАЭЕМА, 2003.
- Матросов А., Сергеев А., Чаунин М. НТМ1. 4.0. - СПб.: БХВ, 2003. 13.Основы компьютерных сетей: - MicrosoftCorporation: Бином.
- Лаборатория знаний, 2006 г.
- Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы / Составитель М.Н. Бородин. – 4-е изд. М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
- Пуйман С.А. Педагогика. Основные положения курса. - Минск: ТетраСистемс, 2001.
- Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся – М.: Аркти, 2007 г.
- Фостер Джефф. Использование Ас1оЬе Рпо1озЬор 7. - М.- СПб. - Киев, 2003.

Интернет ресурсы

- http://int-edu.ru Институт новых технологий
- http://7robots.com/
- http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15 Школа "Технологии обучения"
- http://roboforum.ru/ Технический форум по робототехнике.
- http://www.robocup2010.org/index.php
- http://www.NXTprograms.com. Официальный сайт NXT
- http://www.membrana.ru . Люди. Идеи. Технологии.
- http://www.3dnews.ru . Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
- http://www.all-robots.ru Роботы и робототехника. 10.http://www.ironfelix.ru Железный Феликс. Домашнее роботостроение. 11.http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника. 12.http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- 13.zavuch.info ЗАВУЧ.инфо Учитель - национальное достояние 14.https://www.uchportal.ru Учительский портал–международное сообщество учителей
- https://www.metod-kopilka.ru Методическая копилка - презентации, планы-конспекты уроков, тесты для учителей.
- http://klyaksa.net/htm/kopilka/ Информатика и информационно- коммуникационные технологии в школе
- http://lbz.ru/metodist/ Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

Рекомендуемый список источников для учащихся

- Александров В.В. Диаграммы в Excel: Краткое руководство. - М. - СПб. -Киев: Диалектика, 2004.
- Беккерман Е.Н. Работа с электронной почтой с использованием ClawsMail и MozillaThunderbird (ПО для управления электронной почтой). Учебное пособие – М: Альт Линукс, 2009 г.
- Босова Л.Л. Занимательные задачи по информатике. 3-е изд. – М.:Бином. Лаборатория знаний, 2007.

- Волков В., Черепанов А., группа документаторов ООО «Альт Линукс». Комплект дистрибутивов Альт Линукс 5.0 Школьный. Руководство пользователя. – М: Альт Линукс, 2009 г.
- Залогова Л.А. Компьютерная графика. Учебное пособие, М., БИНОМ, 2006.
- Информатика. 7-9 класс. Практикум – задачник по моделированию/ Под ред. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2001.
- Информатика. Задачник-практикум в 2 т./ Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2004.
- Кошелев М.В. Справочник школьника по информатике / М.В. Кошелев
- – 2-е издание – М.: Издательство «Экзамен», 2009 г.
- Лукин С.Н. Самоучитель для начинающих: Практические советы. - М.: Диалог-МИФИ, 2004.
- Машковцев И.В. Создание и редактирование Интернет-приложений с использованием Bluefish и QuantaPlus (ПОдля создания и редактирования Интернет-приложений). Учебное пособие – М: Альт Линукс 2009 г.
- Немчанинова Ю.П. Алгоритмизация и основы программирования на базе KTurtle (ПО для обучения программированию KTurtle). Учебное пособие. – М: Альт Линукс, 2009 г.
- Новейшая энциклопедия персонального компьютера. -М.: ОЛМА- ПРЕСС,2003.-920 с.:ил.
- Филиппов С.А. Робототехника для учащихся и родителей Санкт- Петербург «Наука» 2010г.
- Фролов М. Учимся работать на компьютере: Самоучитель для учащихся и родителей. - М.: Бином Лаборатория знаний, 2004 г.
- Хахаев И. Первые шаги в GIMP. – М: Альт Линукс, 2009 г.
- Хахаев И., Машков В. и др. OpenOffice.Org Теория и практика. – М: Альт Линукс, 2009 г.
- Шафран Э. Создание web-страниц; Самоучитель.- СПб.:Питер, 2000.

Список WEB сайтов для дополнительного образования учащихся

- http://www.unikru.ru Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ
- http://infoznaika.ru Инфознайка. Конкурс по информаике и информационным технологиям
- http://edu-top.ru Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
- http://new.oink.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=670&I temid=177 Единое окно доступа к образовательным ресурсам
- https://mirchar.ru Мирачар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы!
- https://www.razumeykin.ru Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
- http://www.filipoc.ru Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей.
- http://leplay.com.ua Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
- https://www.lego.com/ru-ru/games Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com

Приложение 1

Календарный учебный план ДОП «Техноимпульс»

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1			**1,5**	Знакомство с образовательным набором набором «LEGO MINDSTORMS Education EV3»	Комбинированное, беседа	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа
2			**1,5**	Процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO MINDSTORMS EV3	Комбинированное, беседа, игры	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа
3			**1,5**	Колеса и оси при конструировании роботов.	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос
4.			**1,5**	Зубчатая передача	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие»	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
5.			**1,5**	Передаточные числа	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
6.			**1,5**	Передаточные числа	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
7.			**1,5**	Изменение угла вращения	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
8.			**1,5**	Использование червячной передачи	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы

9.			**1,5**	Использование червячной передачи	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
10.			**1,5**	Кулачковый механизм	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
11.			**1,5**	Прерывистое движение	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
12.			**1,5**	Передача вращения с помощью резинок	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
13			**1,5**	Передача вращения с помощью резинок	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
14.			**1,5**	Шарниры	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
15.			**1,5**	Большие и средние моторы.	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
16.			**1,5**	Вращение колёс с помощью мотора.	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
17.			**1,5**	Вращение колёс с помощью двух моторов.	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
18.			**1,5**	Ролики.	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
19.			**1,5**	Гусеничные машины.	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы

						кабинет	
20.			**1,5**	Шагающие машины	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
21.			**1,5**	Шагающие машины	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
22.			**1,5**	Хватающая рука.	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
23.			**1,5**	Хватающая рука.	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
24.			**1,5**	Подъём предметов.	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
25.			**1,5**	Подъём предметов.	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
26.			**1,5**	Проектные работы	Самостоятельная работа над проектом.	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
27.			**1,5**	Проектные работы	Самостоятельная работа над проектом.	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
28.			**1,5**	Проектные работы	Самостоятельная работа над проектом.	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
29.			**1,5**	Проектные работы	Самостоятельная работа над проектом.	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
30.			**1,5**	Проектные работы	Самостоятельная работа над	ЦДОД «Развитие» с.	Анализ проектных работ учащихся

					проектом.	Алексеевка, учебный кабинет	
31.			**1,5**	Проектные работы	Самостоятельная работа над проектом.	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
32.			**1,5**	Аттестация учащихся	Итоговое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
33.			1,5	Правила соединения двигателя с процессором и блоком питания	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
34.			1,5	Управление модулем EV3	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
35.			1,5	Выбор и запуск программ	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
36.			1,5	Дистанционное управление роботом	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
37.			1,5	Разработка простых программ	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
38.			1,5	Палитра программирования	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
39.			1,5	Проекты и программы	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
40.			1,5	Панель инструментов	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
41.			1,5	Техно датчики	Практическое	ЦДОД «Развитие»	Наблюдение, беседа, опрос,

					занятие	с. Алексеевка, учебный кабинет	практические работы
42.			1,5	Датчики и блок ожидания	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
43.			1,5	Датчик касания.	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
44.			1,5	Датчик цвета, подключение. Цветовой режим. Движение по трассе. Яркость отраженного света. Режим яркость внешнего освещения.	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
45.			1,5	Использование ультразвукового датчика	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
46.			1,5	Гироскопический датчик	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
47.			1,5	Совместное использование датчиков	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
48.			1,5	Аттестация учащихся	Итоговое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Тестирование
49.			1,5	Аттестация учащихся	Итоговое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Тестирование
50.			1,5	Вводное занятие. Изучение основ проектирования		ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы

				.		кабинет	
51.			1,5	Проект «Роботы - помощники»	Практическое занятие	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
52.			1,5	Проект «Роботы - помощники»	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
53.			1,5	Проект «Роботы - помощники»	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
54.			1,5	Проект «Роботы - помощники»	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
55.			1,5	Проект «Роботы, способные работать в экстремальных условиях».	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
56.			1,5	Проект «Роботы, способные работать в экстремальных условиях».	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
57.			1,5	Проект «Роботы, способные работать в экстремальных условиях».	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
58.			1,5	Проект «Роботы, способные работать в экстремальных условиях».	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся

59.	04.04.2024г.	13.40 - 14.20 14.30 - 15.10	1,5	Проект «Умная дорога»	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
60.			1,5	Проект «Умная дорога»	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Анализ проектных работ учащихся
61.			1,5	Проект «Умная дорога»	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Самостоятельная работа над проектом
62.			1,5	Проект «Умная дорога»	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Самостоятельная работа над проектом
63.			1,5	Проект «Роботы сортировщики»	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Самостоятельная работа над проектом
64.			1,5	Проект «Роботы сортировщики»	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Самостоятельная работа над проектом
65.			1,5	Проект «Роботы сортировщики»	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Самостоятельная работа над проектом
66.			1,5	Проект «Роботы сортировщики»	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Самостоятельная работа над проектом
67.			1,5	Творческий проект на свободную тему	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка, учебный кабинет	Наблюдение, беседа, опрос, практические работы
68.			1,5	Творческий проект на свободную тему	Самостоятельная работа над проектом	ЦДОД «Развитие»	Самостоятельная работа над проектом
69.			1,5	Итоговое занятие	Итоговое занятие	ЦДОД «Развитие»	Защита проектов. Подведение итогов

Приложение 2.

Пример входной диагностики для детей.

1. Назови части робота



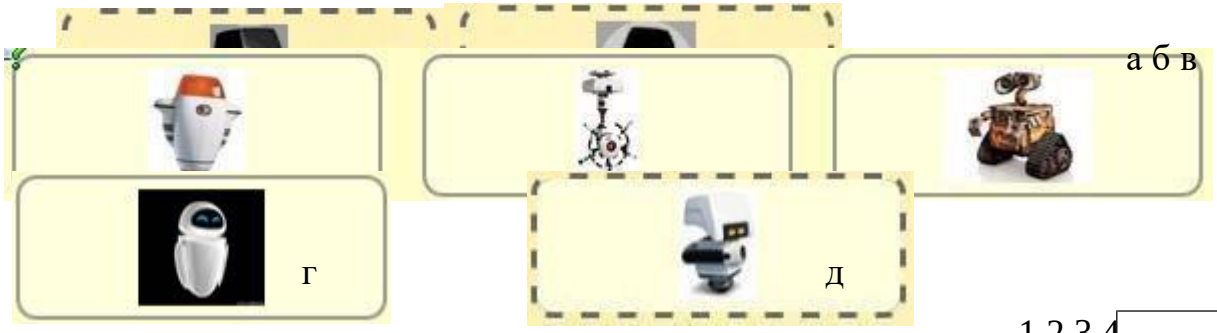
1 2 3 4 5	

2. Сопоставь робота с их тенью.

1 2 3



4 5



а б в

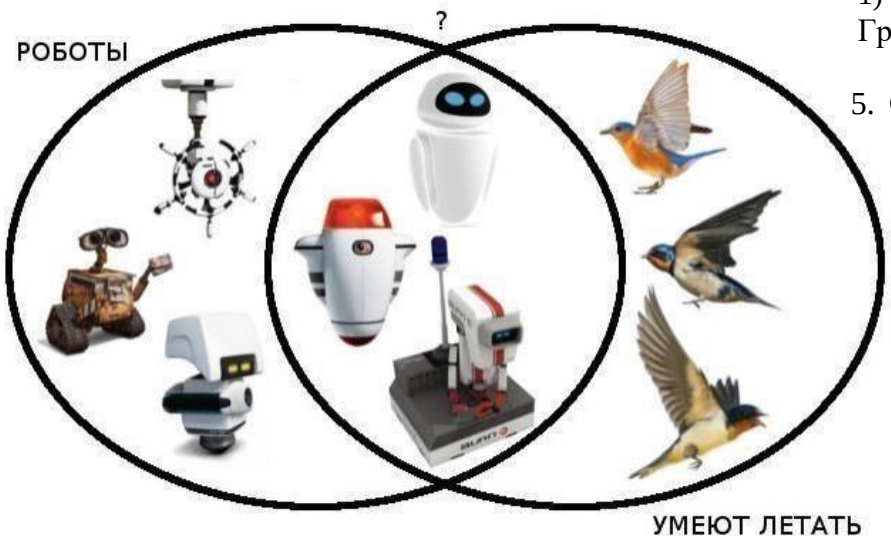
1 2 3 4 5		

3. Как называется серия популярных игрушек, которые первоначально создавались американскойкомпании «Hasbro»?
   a. Трансформеры

b. Андроиды c. Автоботы

4. Автобот Оптимус Прайм - это:

1) Трактор 2) Грузовик 3) Танк



5. Обведи того, кто неверно помещен в множество

6. Героем, какого фильма является робот R2D2?

Л	С	П	З	К	С	К	Ё	Щ	М	Э	З	Ё	Д	Т
Л	Е	Р	М	Д	Я	Б	Ь	Ж	И	Б	А	Л	Ы	Х
Ё	З	О	Щ	Н	Ю	Ж	О	Е	В	Э	Г	К	П	Щ
Ч	Ю	Г	К	Е	Я	Л	С	Ч	Й	К	Р	Л	Г	Э
Х	Я	Р	П	У	К	К	Ц	Ш	У	Й	Я	Ю	З	Ф
Е	В	А	С	З	О	С	Э	Ь	Я	Ш	З	Д	Л	Ж
Д	А	М	Ч	Ц	С	В	А	Д	Ё	Щ	Н	З	К	У
Т	Л	М	У	Г	М	И	В	О	Б	Д	Е	Е	Ы	Ц
Ч	Л	А	Т	М	О	С	Ф	Е	Р	А	Н	М	В	Щ
Ц	И	Т	Б	И	С	А	В	Т	О	П	И	Л	О	Т
Ё	Ъ	Р	Р	К	Е	Ю	Х	Ф	Б	Т	Е	Я	З	О
П	С	Г	Ч	Р	Д	М	У	С	О	Р	Л	Й	Д	Р
К	Ъ	Л	А	О	К	А	П	И	Т	А	Н	З	У	Л
Я	Ъ	Ё	В	С	П	Б	Д	М	Ф	Д	Ю	Ё	Х	О
Ф	Ъ	Р	О	Х	Ю	О	Э	Э	Ч	П	И	Х	Я	Й
В	Л	З	Ж	Е	У	Щ	И	Т	Ы	Р	Я	Г	Д	Й
Ж	Х	Ю	Л	М	Й	О	Э	Г	М	Э	С	З	Ч	С
А	А	Ъ	Ы	А	Б	Е	Ю	К	В	Ш	Л	Ы	Т	Ы

ОТВЕТ_____

7. Найдите слова из списка

- РОБОТ
- АТМОСФЕРА
- КАПИТАН
- АВТОПИЛОТ
- МУСОР
- КОСМОС
- ПРОГРАММА
- ЕВА
- МИКРОСХЕМА
- ЗАГРЯЗНЕНИЕ
- ЗЕМЛЯ
- ВОЗДУХ
- ВАЛЛИ

Приложение 3

Итоговый контроль

Проверочный тест

ФИО _____

1. Для обмена данными между роботехническим контроллеров и компьютером используется…

1. WiMAX
2. PCI порт
3. WI-FI
4. USB порт
5. Bluetooth

2. Напиши количество входных и выходных портов в контроллерах:

1. Lego EV3 _____
2. VEX IQ _____

3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является…

1. Ультразвуковой датчик
2. Датчик звука
3. Датчик цвета
4. Гироскоп

4. Сервомотор – это…

1. устройство для определения цвета
2. устройство для движения робота
3. устройство для проигрывания звука
4. устройство для хранения данных

5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся…

1. шестеренки, болты, шурупы, балки
2. балки, штифты, втулки, фиксаторы
3. балки, втулки, шурупы, гайки
4. штифты, шурупы, болты, пластины

6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой…

1. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
2. оставить свободным
3. к аккумулятору
4. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой…

1. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
2. в USB порт EV3
3. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
4. оставить свободным

8. В ПО Lego EV3 G Блок «независимое управление моторами» управляет…

1. двумя сервомоторами
2. одним сервомотором
3. одним сервомотором и одним датчиком

9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик Lego EV3 может обнаружить объект…

1. 50 см.
2. 100 см.
3. 3 м.
4. 250 см.

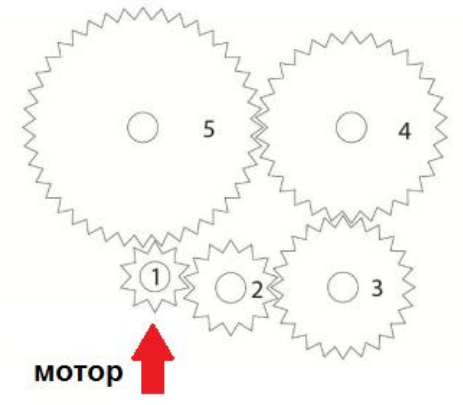
10. В Lego EV3 G для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно…

1. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
2. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

11. В Lego EV3 G для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно…

1. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
2. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

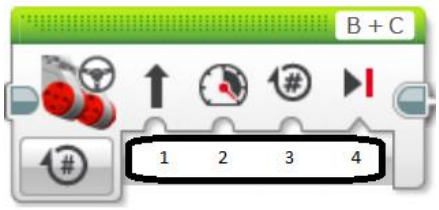
12. Конструктор собрал зубчатый механизм для робота. Сможет ли робот двигаться?

	1. Да 2. Нет 3. Не знаю

13. Зачем роботу нужны датчики?

1. Чтобы принимать информацию вокруг
2. Для красоты
3. С их помощью робот двигается
4. Не знаю

14. Объясни



1. 1 - мощность, 2 - обороты, 3 - градусы, 4 - торможение
2. 1 - обороты, 2 - мощность, 3 - направление, 4 - торможение
3. 1 - мощность, 2 - направление, 3 - обороты, 4 - продолжительность
4. 1 - направление, 2 - мощность, 3 - обороты, 4 - торможение

15. Задача – собрать робота для движения по линии с перекрестками, и остановки перед препятствиями, расположенными хаотично на извилистой линии. Перечислите все основные части робота.

_____

_

_____

_

_____

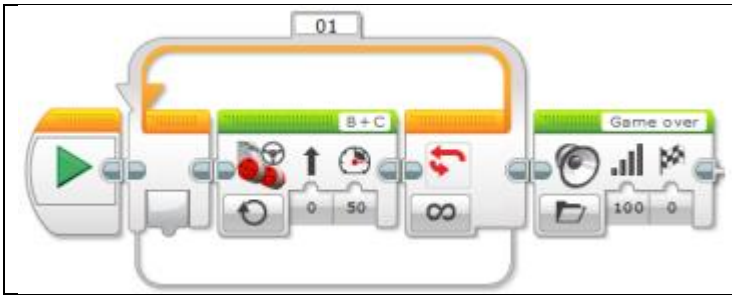
_

16. Какой блок не соответствует задаче: ждать нажатия датчика касания, после чего отсчитать 5 секунд и проиграть мелодию?



1) 1-й блок;
2) 1-й и 3-й блоки;
3) 3-й блок;
4) Все соответствуют.

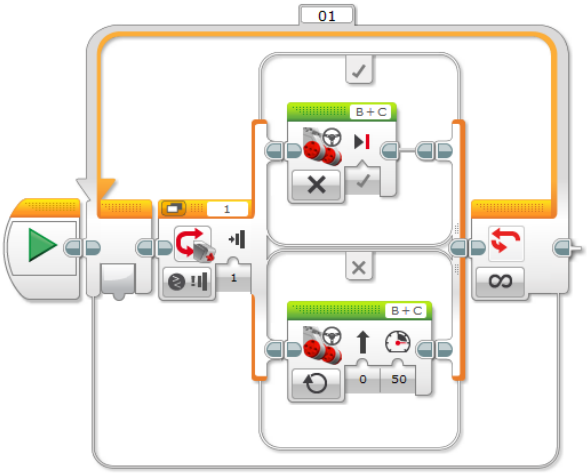
17. Найдите ошибку. Почему звук не зазвучит?



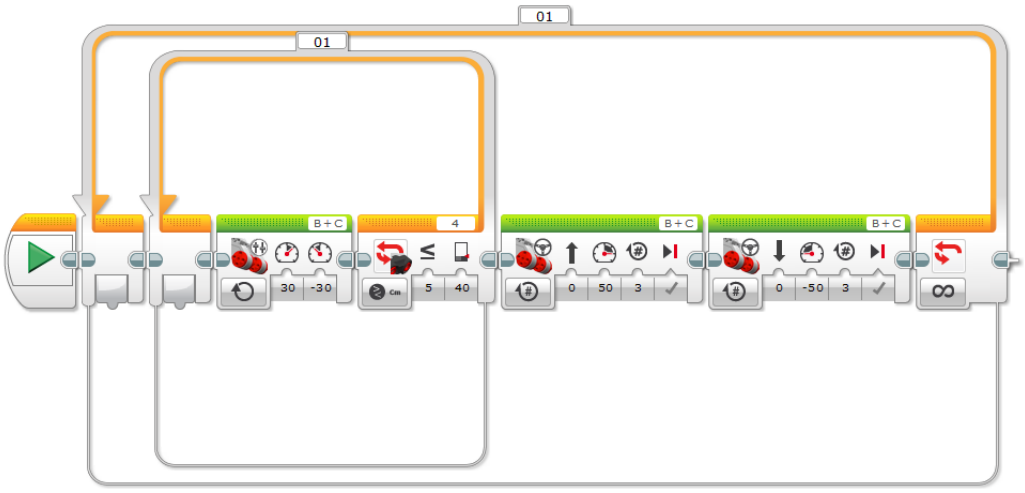
1) Нет блока ожидания по времени.
2) Моторы вращаются без ограничений, в бесконечном цикле.
3) Нет условия захода в цикл.
4) Слишком маленькая громкость звука.

18. Нарисуй блок схему движения робота по линии

19. Объясни программу

20. Какую задачу выполняет робот по данной программе? Напишите его алгоритм действий.



21. Опиши все известные тебе алгоритмы движения робота по линии или вдоль стенки (с соответствующими формулами, там где это необходимо). Какой принцип работы этих алгоритмов?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Приложение 4

Первый год обучения Начальный уровень «КОНСТРУИРОВАНИЕ+ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ». Мини проекты «Творческое конструирование»	
Тема проекта	**Ко-во часов**
Роботы на колёсах, шагающие роботы	2
Робот **«Пятиминутка» «Тележка»**	2
«Подъём предметов», «Хватающая рука»	2
Роботы с использованием блока рулевое управление «**Робо-танк» «Марсоход» и т.д.**	4
Роботы с использованием датчиков. «Робот – манипулятор» соревновательные роботы.	4
«Вездеходы» Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты).	4
Экология. Сортировка для переработки (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки).	4
Перемещение материалов (Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты). **Кран, лифт. Эскалатор.**	4

Второй год обучения Базовый уровень. «КОНСТРУИРОВАНИЕ»+ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»+ «ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА». Программируемые роботы. «Инженерные проекты».	
Тема проекта	**Ко-во часов**
Сборка и программирование робота с использованием сложных зубчатых передач (**роботы-животные, транспортные средства, манипуляторы)**	8

Изготовление и программирование роботов собственной разработки. **Тема: «Манипуляторы».**	8
Изготовление и программирование роботов собственной разработки. **Тема: «Космические роботы».**	8
Творческая работа. Инженерный программируемый робот с использованием дополнительных материалов. Проект по требованию «Инженерной книги» **Тема: Транспортные средства».**	8
Роботы с использованием датчиков. «Робот – манипулятор» соревновательные роботы.	4
«Вездеходы» Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты).	4
Экология. Сортировка для переработки (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки).	4
Перемещение материалов (Спроектируйте прототип LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты). **Кран, лифт. Эскалатор.**	4

Второй год обучения Продвинутый уровень. «КОНСТРУИРОВАНИЕ» + «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» + «ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА» + «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ» + «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ» Программируемые роботы. «Инженерные проекты».	
Тема проекта	**Ко-во часов**
Долгосрочные творческие научно-технические проекты, с обязательным использованием сложных программ, сложной конструкции, дополнительных деталей, выполненных на 3Д принтере и использование дополнительных материалов. **Тема: «Космос и его исследование», «Экология», «Транспортные средства», «Сортировка», «Манипуляторы».**	36

Приложение 5

Критерии оценивания итогового проекта:

- самостоятельность выполнения;
- законченность работы;
- соответствие выбранной тематике;
- умение проявлять творческую инициативу и самостоятельность, логическое, креативное проектное мышление, память, внимание при конструировании роботов;
- использование при работе над проектом основных аспектов робототехники, изученных в ходе обучения.