

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дворец творчества детей и молодежи им. И.Х.Садыкова»
Нижнекамского муниципального района
Республики Татарстан

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от « 4 » 09 2017 года

«Утверждаю»
Директор МБУ ДО ДТДиМ
Р.Н. Салихзянов
Приказ № 50
от « 5 » 09 2017 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 10-16 лет
Срок реализации: 2 года (360 часов)

Составитель:
Гилязеев Рамиль Фаритович,
педагог дополнительного образования

Нижнекамск 2017

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.	Образовательная организация	МБУ ДО «ДТДиМ им. И.Х. Садыкова» НМР РТ
2.	Полное название программы	«Основы робототехники»
3.	Направленность программы	Техническая
4.	Сведения о разработчиках	
4.1.	Ф.И.О. должность	Гилязеев Р.Ф., педагог дополнительного образования
5.	Сведения о программе	
5.1.	Срок реализации	2 года
5.2.	Возраст обучающихся	10-16 лет
5.3.	Характеристика программы: Тип программы Вид программы Принцип проектирования программы Форма организации содержания и учебного процесса	Дополнительная общеразвивающая программа модифицированная учебное занятие
5.4.	Цель программы	Развитие творческих и научно-технических компетенций учащихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности учащихся по созданию робототехнических устройств.
5.5.	Образовательные модули	-
6.	Формы и методы образовательной деятельности	Детское объединение. Словесные, наглядные, проблемно-поисковые, методы самостоятельной и практической работы
7.	Формы мониторинга результативности	Тесты, анкетирование, контрольные задания, соревнования
8.	Результативность реализации программы	
9.	Дата утверждения и последней корректировки программы	04.09.2017 г. 16.11.2017 г.
10.	Рецензенты	Р.Н. Салихзянов, директор МБУ ДО «ДТДиМ им. И.Х. Садыкова» НМР РТ

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3-13
2. Учебный план	
1 года обучения	14-16
2 года обучения	17-18
3. Содержание программы	
1 года обучения	
2 года обучения	
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	18-24
5. Список литературы	24
6. Приложение	
Календарный учебный график	25-41

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «*Основы робототехники*» относится к *технической направленности*.

Программа разработана в соответствии с *основными нормативными документами*:

- Конвенция ООН о правах ребенка;
- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. № 33660);
- Концепция развития дополнительного образования детей на 2014-2020 гг. (Утверждена Распоряжением Правительства РФ №1726-р 4 сентября 2014 г.);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 12.2.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Стратегия развития воспитания обучающихся в Республике Татарстан на 2015-2025 годы;
- Методические рекомендации по проектированию современных дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ / Сост. Идрисов Р.А., Владимирова Ю.Ю., Ярмакеева С.А. – Казань: ГБУ ДО «РЦВР», 2017. – 27 с.
- Устав МБУ ДО «ДТДиМ им. И.Х. Садыкова» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан РТ.

Актуальность программы. В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупается новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда

они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

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

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Новизна программы определяется тем, что предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей.

Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Данная программа позволяет построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями, напрямую выводящий на свободное манипулирование конструкционными и электронными компонентами. Встраиваясь в единую линию, заданную целью проектирования, компоненты приобретают технологический характер, фактически становятся конструктором, позволяющим иметь больше степеней свободы творчества.

Программа составлена с учетом национально-регионального компонента и профилактики здорового образа жизни, а также включения авторского тематического образовательного модуля «Дорожная безопасность», рассчитанного на 6 часов.

Отличительные особенности. Настоящая программа оригинальна тем, что объединяет в себе обучение ребят построению различных моделей роботов с тем, чтобы каждый мог выбрать свою направленность в занятиях по конструированию.

В отличие от типовой, предлагаемая программа, в качестве мотивирующего фактора в занятиях, предусматривает постройку ребятами разных моделей, участвующих в соревнованиях и конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, выполнения условий соревнований. Увеличено и время для тренировочных состязаний и подготовки к соревнованиям.

Программа лично ориентирована и составлена так, чтобы каждый учащийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

- развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности учащихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

В основу этой программы положен принцип интеграции теоретического обучения с процессом практической исследовательской самостоятельной деятельности учащихся и технико-технологического конструирования, который и определяет

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами
- ознакомить обучающихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов;
- научить их приемам построения моделей из Лего;
- изучить основы физики и программирования;
- добиться высокого качества изготовления моделей (надежность, привлекательность, высокие скоростные качества);
- научить обучающихся основам программирования роботов на разных языках программирования;
- научить приемам и технологии изготовления, регулировки и запуска роботов.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развивать способности и желания к познавательной активности и самообразованию;
- ориентировать обучающихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере конструирования.

Воспитательные:

- воспитывать у детей чувство патриотизма и гражданственности;
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать высокую культуру труда обучающихся, уважение к труду и людям труда;
- прививать обучающимся интерес к глубокому изучению технических, физико-математических наук, возрождать в среде подростков установку на престижность занятий фундаментальными науками.

Адресат программы. Программа «Основы робототехники» рассчитана для детей от 10 до 16 лет. Программа может корректироваться в процессе работы с учетом возможностей материально-технической базы, возрастных особенностей обучающихся, их способностей усваивать материал.

Количество членов детского объединения – 1 года обучения - 15 человек. Группы первого года обучения формируются из учащихся 11-12 лет.

Количество членов детского объединения 2 года обучения – 12 человек. Группы второго года обучения формируются из учащихся 12-13 лет, обладающих знаниями и умениями в объеме программы первого года обучения.

Объем программы. 1 год обучения в количестве 144 часов, 2 год обучения – 216 часов.

Формы организации образовательного процесса.

При организации занятия органически сочетаются все формы работы с учащимися: коллективные, индивидуальные, групповые и т.д. В рамках учебного плана каждого года особо выделены часы, используемые для разработки и подготовки роботов к соревнованиям, участие в соревнованиях. Эти часы четко не распределены по времени, поскольку зависят от графика соревновательного процесса и результативности участия команд обучающихся. Вообще тематика и график соревнований не могут быть спланированы заранее, исключение составляют внутренние. Однако и они в значительной мере зависят от тематики мировых первенств, на основании которых в феврале–марте разрабатываются регламенты федерального и регионального уровней. Россия пока еще ни разу не выступала организатором мировых первенств, соответственно в стране нет даже частичного стандарта в области роботоспорта. Если он появится – вписать соревновательный график в сетку имеющихся часов не составит труда

Детское объединение 1 года обучения комплектуется из учащихся 5–8 классов. Содержание программы первого года обучения охватывает знакомство со сферой робототехники, что положительно влияет на профориентационную работу. В большей степени используются навыки и стереотипы игры. Форма проведения занятий близка к игровой и в значительной мере базируется на заинтересованности ребенка в познавательных играх, носящих соревновательный характер. К этому году в большей степени относятся микросоревнования, соревнования прямого противостояния и соревнования на выполнение игровой ситуации. Обучающийся получает первый опыт командной работы и коллективной ответственности за результат.

В группе 2 года обучения деятельность учащихся имеет определенную направленность, что требует от них некоторых специальных знаний, умений и навыков. В процессе занятий обучающиеся получают навыки управления робототехническими устройствами. В наибольшей степени здесь формируется умение строить управление автономных модулей на основе различной реализации программного управления. Это подразумевает выделение значительного ресурса времени под освоение программирования для компьютера и технологического программирования. Значительную роль начинают играть соревнования на преодоление сложной геометрии трассы и соревнования по международным правилам, что позволяет удержать заинтересованность ребенка в процессе изучения сложного материала. Командная работа, подразумевающая функциональное распределение обязанностей, взаимозаменяемость и коллективную ответственность за результат, на данном этапе должна стать для учащегося естественной формой деятельности.

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO Mindstorms Education NXT 2.0 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

Второй год обучения предполагает расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797. Учащиеся изучают программу Robolab, Команды визуального языка программирования Lab View. Работа в режиме управление-уровень 1,2,3,4. Работа в режиме Конструирования-уровень 1,2,3,4. На основе этих программ проводят эксперименты с моделями, конструируют и проектируют робототехнические изделия (роботы для соревнований, роботы помощники в быту, роботы помощники в спорте и т.д.)

В процессе занятий учащиеся решают технические задачи по конструированию моделей роботов, выполняют несложные технические расчеты, а также определяют физическую и техническую суть этих задач.

Учащиеся первого и второго годов обучения начинают заниматься элементами экспериментальных исследований.

Руководитель детского объединения формирует основные направления деятельности учащихся, знакомит с новейшими технологиями изготовления моделей. Ученики занимаются проектированием и разработками сложных моделей роботов, систем спасения и достижения качественного показа модели. Завершается работа проведением соревнований, техническими конкурсами, семинарами, выставками.

В каждом конкретном случае форма подведения итогов работы обучающихся определяется руководителем объединения, судейской коллегией.

Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей и подростков. В программе отражены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения детей, их самореализации и саморазвития. Приведенный в программе перечень практических занятий является примерным и может быть изменен педагогом в зависимости от желаний, интересов обучающихся. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (чертежи, схемы, готовые модели, плакаты по легоконструированию, видеосюжеты).

Срок освоения программы. Рассчитана на 2 года обучения.

Режим занятий.

Занятия проводятся два раза в неделю: по 2 часа для первого года обучения, общим объемом 144 часа в год; для второго года обучения по 3 часа, общим объемом 216 часов в год с 10-минутным перерывом между занятиями. Занятия составлены на основе санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. № 33660).

Планируемые результаты освоения программы.

На предметном уровне

К концу первого года обучения учащийся будет

знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- условные обозначения на чертежах;
- инструменты и приспособления, используемые при выполнении работ;
- требования ПДД для пешеходов;
- правила поведения в маршрутном транспорте, на остановках, при посадке в транспорт и выходе из него, правила перехода дороги;
- требования к движению велосипедистов;
- где можно играть и кататься на роликах и скейтбордах;

уметь:

- читать чертежи;
- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- строить простейшие модели роботов;
- запускать и регулировать модель;
- самостоятельно производить сборку модели.

Учащиеся должны овладеть навыками творческого подхода к изготовлению модели.

- применять свои знания ПДД в различных дорожных ситуациях;
- определять безопасные места для игр, езды на велосипеде, роликах и т.п.;
- выполнять правила езды на велосипеде и перевозки людей и грузов;
- пользоваться маршрутным и другими видами транспорта в качестве пассажира.

На личностном уровне

- проявлять активность, готовность к выдвижению идей и предложений;
- проявлять силу воли, упорство в достижении цели;
- владеть навыками работы в группе;
- понимать ценность здоровья;
- уметь принимать себя как ответственного и уверенного в себе человека.

На метапредметном уровне

- выделять главное;

- понимать творческую задачу;
- работать с дополнительной литературой, разными источниками информации;
- соблюдать последовательность;
- работать индивидуально, в группе;
- оформлять результаты деятельности;
- представлять выполненную работу.

На предметном уровне

К концу второго года обучения учащийся будет

знать:

- технические требования к моделям;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- правила проведения соревнований;
- правила техники безопасности при работе различными инструментами и электрическими приборами;
- основы инженерной графики, принципы составления робота по детали или образцу;
- требования ПДД для пешеходов;
- правила поведения в маршрутном транспорте, на остановках, при посадке в транспорт и выходе из него, правила перехода дороги;
- требования к движению велосипедистов;
- где можно играть и кататься на роликах и скейтбордах;

уметь:

- строить чертежи, изготавливать по ним шаблоны и детали роботов;
- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- составлять эскизы, размечать контуры деталей моделей на материале с последующей их обработкой.

Обучающиеся должны овладеть навыками аккуратного и творческого подхода к изготовлению деталей роботов и их последовательной сборки.

- применять свои знания ПДД в различных дорожных ситуациях;
- определять безопасные места для игр, езды на велосипеде, роликах и т.п.;
- выполнять правила езды на велосипеде и перевозки людей и грузов;
- пользоваться маршрутным и другими видами транспорта в качестве пассажира.

На личностном уровне

- проявлять активность, готовность к выдвижению идей и предложений;
- проявлять силу воли, упорство в достижении цели;
- владеть навыками работы в группе;
- понимать ценность здоровья;
- уметь принимать себя как ответственного и уверенного в себе человека.

На метапредметном уровне

- выделять главное;
- понимать творческую задачу;
- работать с дополнительной литературой, разными источниками информации;
- соблюдать последовательность;

- работать индивидуально, в группе;
- оформлять результаты деятельности;
- представлять выполненную работу.

ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

По окончании курса обучения учащиеся должны

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в РСХ;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции.
- проекты.
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте школы.

Формы подведения итогов реализации программы.

Программа предусматривает различные формы подведения итогов: викторины, конкурсы, выставки, соревнования, деловые игры и т.д.

Контроль степени результативности программы «Основы робототехники» проводится в следующей форме:

Конкурс творческих работ

Эта форма промежуточного (итогового) контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей. Может проводиться среди разных творческих продуктов: рефератов, фантастических проектов, выставочных экспонатов, показательных выступлений. По результатам конкурса, при необходимости, педагог может дифференцировать образовательный процесс и составить индивидуальные образовательные маршруты.

Выставка

Данная форма подведения итогов позволяет педагогу определить степень эффективности обучения по программе, осуществляется с целью определения уровня мастерства, культуры, техники исполнения творческих работ, а также с целью выявления и развития творческих способностей обучающихся. Выставка может быть персональной или коллективной. По итогам выставки лучшим участникам выдается диплом или творческий приз. Организация и проведение итоговых выставок дает возможность детям, родителям и педагогу увидеть результаты своего труда, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

Соревнования

Эта форма контроля позволяет педагогу оценить уровень знаний по теме. Соревнования проводятся по отдельным моделям роботов, среди участников одного объединения, среди творческих объединений. По результатам квалификационных соревнований отбирается команда для участия в соревнованиях по робототехнике.

Также в качестве оценки творческой деятельности детей по данной программе используется простое наблюдение за проявлением знаний, умений и навыков у детей в процессе выполнения ими практических работ.

Итоговая аттестация выпускников детского объединения «Основы робототехники» завершается выдачей свидетельства о дополнительном образовании.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п\п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	2	2		опрос
2.	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	4	1	3	опрос, наблюдение, практическая работа
3.	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	4	1	3	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
4.	Программа Lego Mindstorm.	4	1	3	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
5.	Понятие команды, программа и программирование	4	2	2	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
6.	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	2	1	1	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
7.	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	4	1	3	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
8.	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4		4	Беседа, опрос
9.	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	4	1	3	Тестирование, самостоятельная работа, практическая работа
10.	Управление одним мотором. Движение вперед-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT	4		4	Тестирование, самостоятельная, практическая работа

11.	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
12.	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	4	1	3	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
13.	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	4	1	3	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
14.	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	4	2	2	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
15.	Самостоятельная творческая работа учащихся	6		6	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
16.	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	4	1	3	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
17.	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	4	1	3	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
18.	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
19.	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	6	1	5	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
20.	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	4	1	3	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
21.	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	4	1	3	Тестирование, самостоятельная, практическая работа

22.	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	4	1	3	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
23.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	6	2	4	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
24.	Разработка конструкций для соревнований	6		6	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
25.	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	8	2	6	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
26.	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	6	1	5	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
27.	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	6	1	5	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
28.	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	10		10	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
29.	Подготовка к соревнованиям	12	2	10	Соревнования
30.	Подведение итогов	2	2		Выставка
Итого		144	30	114	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	4	3	1	Опрос, соревнование
2.	Установка программы	2	1	1	Опрос, соревнование
3.	Язык программирования Lab View.	16	2	14	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
4.	Изучение Окна инструментов.	6	3	3	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
5.	Самостоятельное конструирование простейшего робота	16	1	15	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
6.	Команды визуального языка программирования Lab View.	16	2	14	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
7.	Управление-уровень 1	14	2	12	Опрос, соревнование
8.	Управление-уровень 2	16	2	14	Опрос, соревнование
9.	Управление-уровень 3	6	2	4	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
10.	Управление-уровень 4	6	2	4	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
11.	Работа в режиме Конструирования	6	2	4	Опрос, соревнование
12.	Конструирование – уровень 1,2	6	2	4	Опрос, соревнование
13.	Самостоятельная творческая работа	8	1	7	Опрос, соревнование

14.	Конструирование уровень 3	8	2	6	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
15.	Самостоятельная творческая работа	30	1	29	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
16.	Конструирование уровень 4	8	2	6	Тестирование, самостоятельная, практическая работа
17.	Самостоятельная творческая работа	12	1	11	Опрос, соревнование
18.	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	30	2	28	Опрос, соревнование
ИТОГО		216	44	172	

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение Программы

1. Наборы Лего-конструкторов:
2. Lego Mindstorms NXT – 7 наборов
3. Набор ресурсный средний – 4 набора
4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0
5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.
6. Датчики освещённости – 7 шт.
7. Зарядные устройства – 7 шт.
8. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Формы проведения занятий

• *Лекция* – используется при объяснении теоретических и практических положений (законов, положений, ГОСТов и т.д.). Творчески мыслить надо учить на всех занятиях, так как они требуют активности, волевых эмоциональных качеств, длительной подготовки и напряженного труда. Ведущее место в этом занимает проблемная лекция. В ходе ее чтения имеет место двухсторонняя мыслительная деятельность – преподавателя и обучаемых. Искусство преподавателя, читающего проблемную лекцию, должно заключаться в управлении созданием, развитием и решением проблемных ситуаций. Преподаватель должен выполнить правило: поставленная и принятая аудиторией учебная проблема должна быть решена до конца. По опыту лучших методистов, структура главной части проблемной лекции может быть следующей:

- формирование проблемы;
- поиск ее решения;
- доказательство правильности решения;
- указание (перечень) проблем, которые должны быть решены на последующих занятиях.

В ходе лекции преподаватель, применяя различные приемы мотивации, создает нужные проблемные ситуации. В условиях психологического затруднения у обучаемых начинается процесс мышления. В сознании обучаемых возникает проблемная ситуация, побуждающая их к самостоятельной познавательной деятельности.

Таким образом, приобщаясь к изучению учебных проблем, обучаемые учатся видеть проблему самостоятельно, находят способы ее решения.

- *Семинар* – используется при показе и объяснении путей решения стоящих перед воспитанниками проблем, оптимизации различных параметров, обсуждении соревновательных задач. Реализуется преимущественно в контексте модульных образовательных форм. Смысл этого термина связан с понятием «модуль» – функциональный узел, законченный блок информации, пакет. Модуль представляет собой определенный объем знаний учебного материала, а также перечень

практических навыков, которые должен получить обучаемый для выполнения своих функциональных обязанностей. Основным источником учебной информации в модульном методе обучения является учебный элемент, имеющий форму стандартизированного пакета с учебным материалом по какой-либо теме или с рекомендациями (правилами) по отработке определенных практических навыков.

Учебный элемент состоит из следующих компонентов:

- точно сформулированной учебной цели;
- списка необходимой литературы (учебно-методических материалов, оборудования, учебных средств);
- собственно учебного материала в виде краткого конкретного текста, сопровождаемого подробными иллюстрациями;
- практического задания для отработки необходимых навыков, относящихся к данному учебному элементу;
- контрольной работы, соответствующей целям, поставленным в данном учебном элементе.

Путем набора соответствующих учебных элементов формируется учебный модуль на основании требований конкретной темы или выполняемой работы.

Цель разработки учебных модулей заключается в расчленении содержания каждой темы на составляющие элементы в соответствии с военно-профессиональными, педагогическими задачами, определяемыми для всех целесообразных видов занятий, согласовании их по времени и интеграции в едином комплексе.

Формы аттестации/контроля

Формы подведения итогов: викторины, конкурсы, выставки, соревнования, деловые игры и т.д.

Формой оценки качества знаний, умений и навыков, учитывая возраст учащихся, являются:

- конкурсы, викторины, соревнования;
- тематический (обобщающий) контроль (тестирование);
- контроль по зачетным заданиям (тестирование по всем темам), соревнование.

Диагностика результата и контроль за прохождением образовательной программы:

1. Интерес детей к техническому творчеству диагностируется путем наблюдений за ребенком на занятиях, во время учебных тренировок и на соревнованиях.

2. Развитие творческих способностей диагностируется через анализ поведения ребенка на занятиях, при подготовке к соревнованиям и участию в них, путем применения специальных методик.

3. Владение ребенком теоретическим материалом оценивается при планировании постройки модели, во время защиты своего проекта конструкции модели, а также при проведении теоретического опроса обучающегося.

Реализации воспитательных задач, обозначенных в образовательной программе, способствует пропаганда достижений творческого объединения «Основы робототехники» при участии его обучающихся в муниципальных, республиканских, всероссийских массовых мероприятиях.

Уровень освоенности программы контролируется в соревновательных формах.

Примерные направления соревнований

1. Соревнования в процессе непосредственного противоборства. Требования к моделям – прочность конструкции, достаточная мощность и маневренность, понимание физических принципов поведения движущегося механизма.
2. Соревнования на выполнение игровой ситуации. Требование к конструкции – подвижность, согласованность движений, оперативность и развитость управленческого алгоритма.
3. Соревнования в преодолении сложной и естественной геометрии трассы. Требование к конструкции – реализация сложной (слабо предсказуемой, адаптивной) траектории движения механизма.
4. Соревнования по правилам международных робототехнических олимпиад. Требования к конструкции – по спецификации олимпиады.
5. Реализация собственных проектов в практической категории.

Приемы и методы организации занятий.

I. Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции..

II. Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Программа основана на взаимосвязи процессов обучения, воспитания и развития обучающихся.

При составлении программы использованы принципы:

1. *Научность.* Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. *Доступность.* Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. *Связь теории с практикой.* Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. *Воспитательный характер обучения.* Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. *Сознательность и активность обучения.* В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. *Наглядность.* Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. *Систематичность и последовательность.* Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. *Прочность закрепления знаний, умений и навыков.* Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. *Индивидуальный подход в обучении.* В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях объединения «Основы робототехники» используются в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду;
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

Оценочные материалы.

Показатели критериев определяются уровнем: высокий, средний, низкий.

Мониторинг образовательных результатов проводится после завершения обучения по каждому разделу.

- Разнообразие умений и навыков.

Высокий: имеет четкие технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты.

Средний: имеет отдельные технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты.

Низкий: имеет слабые технические навыки, отсутствует умение использовать инструменты.

- Глубина и широта знаний по предмету.

Высокий: имеет широкий кругозор знаний по программе, владеет необходимыми понятиями, свободно использует технические обороты, использует дополнительный материал.

Средний: имеет неполные знания по содержанию курса, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу.

Низкий: недостаточны знания по содержанию программы, знает отдельные определения.

- Позиция активности в обучении и устойчивого интереса к деятельности.

Высокий: проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности, занимается дома, оказывает помощь другим, активно участвует в соревнованиях.

Средний: проявляет интерес к деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность на определенных этапах работы.

Низкий: не активен, выполняет работы только по конкретным заданиям педагога.

- Разнообразие творческих достижений.

Высокий: постоянно принимает участие в конкурсах, соревнованиях любого масштаба.

Средний: участвует в соревнованиях внутри объединения, учреждения.

Низкий: редко участвует в мероприятиях внутри объединения.

- Развитие общих познавательных способностей.

Высокий: хорошее развитие моторики рук, обладает творческим воображением, четко отвечает на поставленные вопросы, умение читать чертежи, точность в сборке деталей, обладает творческим воображением, устойчивое внимание.

Средний: четко воспринимает формы и величины, недостаточно развита моторика рук, репродуктивное воображение с элементами творчества, зная ответ на вопрос, не может оформить мысль, не всегда может сконцентрировать внимание.

Низкий: не всегда может соотнести размер и форму, слабая моторика рук, воображение репродуктивное.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература, используемая педагогом

1. www.int-edu.ru Институт новых технологий, г. Москва
2. learning.9151394.ru ЦИТУО - Состязания роботов
3. andyworld.info/legolab/ Есиков Андрей
4. Индустрия развлечений: ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. int.
5. Автоматизированные устройства: ПервоРобот. Книга для учителя. int.
6. MindStorms for schools. Educational division.
7. www.school.edu.ru/int
8. CD ПервоРобот/Mindstorms 2.5.4. Руководство пользователя. Int
9. www.int-edu.ru Институт новых технологий г. Москва
10. Автоматизированные устройства: ПервоРобот. Книга для учителя. int.
11. MindStorms for schools. Educational division.
12. www.school.edu.ru/int
13. CD ПервоРобот/Mindstorms 2.5.4. Руководство пользователя. Int
14. <http://edurobots.ru/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/>
15. <http://edu.robogeek.ru/how-to-make-your-own/>
16. <http://www.edutainme.ru/post/robots-teachers/>
17. <http://robot.edu54.ru/razdel-ssylok/obrazovatelnye-sayty>
18. <http://boteon.com/>
19. https://robotics.ua/build_robot/lego_robots
20. <http://roboforum.ru/>
21. <https://robo-hunter.com/news/poleznie-resursi-dlya-sozdaniya-robotov-svoimi-rukami>

Литература для учащихся

1. Копосов Д.Г. Рабочая тетрадь «Первый шаг в робототехнику» для учащихся 5-6 классов, 2012 г.
2. Разработанный лабораторный практикум составителем программы дополнительного образования детей «Интеллектуальная робототехника», 2013 г..
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2014, 195 стр.
4. Хейзерман Д. Как самому сделать робота: Пер. с англ. В. С. Гурфинкеля. — М.: Мир, 1979.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.			14:30-16:00	занятие-практикум	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
2.			14:30-16:00	занятие-практикум	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
3.			14:30-16:00	занятие-практикум	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
4.			14:30-16:00	занятие-практикум	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
5.			14:30-16:00	занятие-практикум	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
6.			14:30-16:00	занятие-практикум	Программа Lego Mindstorm.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
7.			14:30-16:00	занятие-практикум	Программа Lego Mindstorm.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
8.			14:30-16:00	занятие-практикум	Понятие команды, программа и программирование	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
9.			14:30-16:00	занятие-практикум	Понятие команды, программа и программирование	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

10.			14:30-16:00	занятие-практикум	Понятие команды, программа и программирование	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
11.			14:30-16:00	занятие-практикум	Дисплей. Использование дисплея NXT.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
12.			14:30-16:00	занятие-практикум	Знакомство с моторами и датчиками.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
13.			14:30-16:00	занятие-практикум	Сборка простейшего робота, по инструкции.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
14.			14:30-16:00	занятие-практикум	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
15.			14:30-16:00	занятие-практикум	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
16.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление одним мотором.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
17.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление одним мотором.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
18.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа учащихся	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
19.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа учащихся	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
20.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

21.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
22.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
23.			14:30-16:00	занятие-практикум	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
24.			14:30-16:00	занятие-практикум	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
25.			14:30-16:00	занятие-практикум	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
26.			14:30-16:00	занятие-практикум	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
27.			14:30-16:00	занятие-практикум	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
28.			14:30-16:00	занятие-практикум	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
29.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа учащихся	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

30.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа учащихся	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
31.			14:30-16:00	занятие-практикум	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
32.			14:30-16:00	занятие-практикум	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
33.			14:30-16:00	занятие-практикум	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
34.			14:30-16:00	занятие-практикум	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
35.			14:30-16:00	занятие-практикум	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

36.			14:30-16:00	занятие-практикум	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
37.			14:30-16:00	занятие-практикум	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
38.			14:30-16:00	занятие-практикум	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
39.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа учащихся	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
40.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа уч-ся	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
41.			14:30-16:00	занятие-практикум	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
42.			14:30-16:00	занятие-практикум	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
43.			14:30-16:00	занятие-практикум	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

44.			14:30-16:00	занятие-практикум	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
45.			14:30-16:00	занятие-практикум	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
46.			14:30-16:00	занятие-практикум	Блок «Bluetooth», установка соединения.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
47.			14:30-16:00	занятие-практикум	Загрузка с компьютера.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
48.			14:30-16:00	занятие-практикум	Блок «Bluetooth», установка соединения.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
49.			14:30-16:00	занятие-практикум	Загрузка с компьютера.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
50.			14:30-16:00	занятие-практикум	Изготовление робота исследователя.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
51.			14:30-16:00	занятие-практикум	Изготовление робота исследователя.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
52.			14:30-16:00	занятие-практикум	Изготовление робота исследователя.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
53.			14:30-16:00	занятие-практикум	Работа в Интернете.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
54.			14:30-16:00	занятие-практикум	Работа в Интернете.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
55.			14:30-16:00	занятие-практикум	Разработка конструкций для соревнований	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

56.			14:30-16:00	занятие-практикум	Разработка конструкций для соревнований	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
57.			14:30-16:00	занятие-практикум	Разработка конструкций для соревнований	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
58.			14:30-16:00	занятие-практикум	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
59.			14:30-16:00	занятие-практикум	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
60.			14:30-16:00	занятие-практикум	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
61.			14:30-16:00	занятие-практикум	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
62.			14:30-16:00	занятие-практикум	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
63.			14:30-16:00	занятие-практикум	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

64.			14:30-16:00	занятие-практикум	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
65.			14:30-16:00	занятие-практикум	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
66.			14:30-16:00	занятие-практикум	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
67.			14:30-16:00	занятие-практикум	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
68.			14:30-16:00	занятие-практикум	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
69.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к соревнованиям	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
70.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к соревнованиям	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
71.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к соревнованиям	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
72.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подведение итогов	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.			14:30-16:00	занятие-практикум	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB»	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
2.			14:30-16:00	занятие-практикум	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB»	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
3.			13:30-15:00	занятие-практикум	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB»	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
4.			14:30-16:00	занятие-практикум	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB»	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
5.			14:30-16:00	занятие-практикум	Установка программы	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
6.			13:30-15:00	занятие-практикум	Установка программы	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
7.			14:30-16:00	занятие-практикум	Установка программы	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
8.			14:30-16:00	занятие-практикум	Установка программы	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
9.			13:30-15:00	занятие-практикум	Установка программы	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
10.			14:30-16:00	занятие-практикум	Язык программирования Lab View.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
11.			14:30-16:00	занятие-практикум	Язык программирования Lab View.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
12.			13:30-15:00	занятие-практикум	Язык программирования Lab View.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
13.			14:30-16:00	занятие-практикум	Язык программирования Lab View.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

14.			14:30-16:00	занятие-практикум	Язык программирования Lab View.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
15.			13:30-15:00	занятие-практикум	Изучение Окна инструментов.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
16.			14:30-16:00	занятие-практикум	Изучение Окна инструментов.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
17.			14:30-16:00	занятие-практикум	Изучение Окна инструментов.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
18.			13:30-15:00	занятие-практикум	Изучение Окна инструментов.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
19.			14:30-16:00	занятие-практикум	Изучение Окна инструментов.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
20.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельное конструирование простейшего робота	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
21.			13:30-15:00	занятие-практикум	Самостоятельное конструирование простейшего робота	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
22.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельное конструирование простейшего робота	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
23.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельное конструирование простейшего робота	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
24.			13:30-15:00	занятие-практикум	Самостоятельное конструирование простейшего робота	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
25.			14:30-16:00	занятие-практикум	Команды визуального языка программирования Lab View.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

26.			14:30-16:00	занятие-практикум	Команды визуального языка программирования Lab View.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
27.			13:30-15:00	занятие-практикум	Команды визуального языка программирования Lab View.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
28.			14:30-16:00	занятие-практикум	Команды визуального языка программирования Lab View.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
29.			14:30-16:00	занятие-практикум	Команды визуального языка программирования Lab View.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
30.			13:30-15:00	занятие-практикум	Команды визуального языка программирования Lab View.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
31.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 1	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
32.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 1	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
33.			13:30-15:00	занятие-практикум	Управление-уровень 1	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
34.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 1	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
35.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 1	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
36.			13:30-15:00	занятие-практикум	Управление-уровень 2	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
37.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 2	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
38.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 2	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

39.			13:30-15:00	занятие-практикум	Управление-уровень 2	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
40.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 2	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
41.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 3	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
42.			13:30-15:00	занятие-практикум	Управление-уровень 3	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
43.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 3	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
44.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 3	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
45.			13:30-15:00	занятие-практикум	Управление-уровень 3	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
46.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 4	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
47.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 4	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
48.			13:30-15:00	занятие-практикум	Управление-уровень 4	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
49.			14:30-16:00	занятие-практикум	Управление-уровень 4	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
50.			14:30-16:00	занятие-практикум	Работа в режиме Конструирования.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
51.			13:30-15:00	занятие-практикум	Работа в режиме Конструирования.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
52.			14:30-16:00	занятие-практикум	Работа в режиме Конструирования.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
53.			14:30-16:00	занятие-практикум	Работа в режиме Конструирования.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

54.			13:30-15:00	занятие-практикум	Работа в режиме Конструирования.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
55.			14:30-16:00	занятие-практикум	Конструирование – уровень 1,2	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
56.			14:30-16:00	занятие-практикум	Конструирование – уровень 1,2	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
57.			13:30-15:00	занятие-практикум	Конструирование – уровень 1,2	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
58.			14:30-16:00	занятие-практикум	Конструирование – уровень 1,2	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
59.			14:30-16:00	занятие-практикум	Конструирование – уровень 1,2	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
60.			13:30-15:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
61.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
62.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
63.			13:30-15:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
64.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
65.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
66.			13:30-15:00	занятие-практикум	Конструирование уровень 3	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
67.			14:30-16:00	занятие-практикум	Конструирование уровень 3	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
68.			14:30-16:00	занятие-практикум	Конструирование уровень 3	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

69.			13:30-15:00	занятие-практикум	Конструирование уровень 3	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
70.			14:30-16:00	занятие-практикум	Конструирование уровень 3	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
71.			14:30-16:00	занятие-практикум	Конструирование уровень 3	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
72.			13:30-15:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
73.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
74.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
75.			13:30-15:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
76.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
77.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
78.			13:30-15:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
79.			14:30-16:00	занятие-практикум	Конструирование уровень 4	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
80.			14:30-16:00	занятие-практикум	Конструирование уровень 4	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
81.			13:30-15:00	занятие-практикум	Конструирование уровень 4	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
82.			14:30-16:00	занятие-практикум	Конструирование уровень 4	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
83.			14:30-16:00	занятие-практикум	Конструирование уровень 4	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

84.			13:30-15:00	занятие-практикум	Конструирование уровень 4	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
85.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
86.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
87.			13:30-15:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
88.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
89.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
90.			13:30-15:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
91.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
92.			14:30-16:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
93.			13:30-15:00	занятие-практикум	Самостоятельная творческая работа	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
94.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
95.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
96.			13:30-15:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование

97.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
98.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
99.			13:30-15:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
100.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
101.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
102.			13:30-15:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
103.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным выступлениям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
104.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
105.			13:30-15:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
106.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
107.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	Опрос, соревнование
108.			14:30-16:00	занятие-практикум	Подготовка к соревнованиям.	МБОУ СОШ №11 кб. 3.4	соревнование

