

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Полотняно-Заводская средняя общеобразовательная школа №2»**

ПРИНЯТО

Педагогическим советом МКОУ
«Полотняно-Заводская средняя
общеобразовательная школа №2»
протокол № 1 от 30.08.2021г.

УТВЕРЖДАЮ

приказом директора

№ 1 от 30.08.2021г.

Директор МКОУ «ПЗСОШ №2»

И.А. Алмазов



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Робототехника»

для учащихся в возрасте от 7 до 12 лет
срок реализации – 3 года

Детюк Владимир Иванович

педагог дополнительного образования

Корректировка программы – 2021 г.

**Полотняный Завод
2020 г.**

Пояснительная записка

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Общеобразовательная программа по робототехнике имеет **техническую направленность**. Программа модифицированная, составлена на основе программы учителя информатики муниципального образовательного учреждения лицея №101 Швейдера Андрей Викторовича.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

В **педагогической целесообразности** этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Новизна программы. В наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Цель: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Личностные:

- Формировать выраженную нравственную позицию, в том числе способности к сознательному выбору добра;
- Формировать позитивное отношение к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- Формировать у детей позитивные жизненные ориентиры и планы;
- Воспитывать умение работать в коллективе.

Предметные:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Метапредметные:

- Владеть информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;
- Применять ИКТ- компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- Владеть первичными навыками учебно- исследовательской и проектной деятельности.
- Развивать познавательный интерес к робототехнике.
- Формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- Развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Отличительные особенности программы.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

Образовательная программа по робототехнике- это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» опирается на федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ

от 29.12.2012г. и составлена в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 29.08.2013г № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006г №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», нормами СанПин 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей", письмом Министерства образования Московской области от 24.03.2016 № Исх-3597/21 «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области».

Учебно-воспитательный процесс идёт в тесном контакте педагога с *родителями* (законными представителями) учащихся. Педагог ведёт индивидуальную, групповую и коллективную консультативную работу с родителями (законными представителями), проводит практические занятия и мастер-классы, совместные с учащимися и родителями (законными представителями) занятия и мероприятия.

Основными *принципами* обучения являются:

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.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 9 до 16 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Учащиеся делятся на группы в зависимости от возраста. В группах могут обучаться дети с разницей в возрасте 1-3 года.

Особенности возрастной группы детей.

Обучение по программе «Робототехника» ведётся в соответствии с возрастными особенностями подростков.

Подростковый возраст начинается с изменения социальной ситуации развития. Психологические особенности подросткового возраста связаны с противоречивостью поведения подростка.

Интенсивное общение у подростка сменяется замкнутостью, уверенность в себе переходит в неуверенность и сомнения в себе.

Подростковый возраст является по сути кризисным. Мораль подростка не имеет опоры в моральных убеждениях, ещё не складывается в мировоззрение, поэтому может легко изменяться под влиянием сверстников. В качестве условия, повышающего моральную устойчивость, выступает идеал. Воспринятый или созданный ребёнком идеал означает ребёнком наличие у него постоянно действующего мотива.

Нравственные идеалы по мере развития ребёнка становятся всё более обобщёнными и начинают выступать в качестве сознательно выбранного образца для поведения.

Центральным новообразованием считается чувство взрослости – возникающее представление о себе как уже не о ребёнке. Подросток начинает чувствовать себя взрослым, стремится быть и считаться взрослым, что проявляется во взглядах, оценках, в линии поведения, а также в отношениях со сверстниками и взрослыми.

В период 11 – 12 лет начинается время перехода от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями к мышлению теоретическому, от непосредственной памяти – к логической.

Важным фактором психического развития в возрасте 13-16 лет является общение со сверстниками.

Ведущим мотивом поведения подростка является стремление найти своё место среди сверстников. Причём, отсутствие такой возможности очень часто приводит к социальной неадаптированности и правонарушениям. Оценки товарищей начинают приобретать большее значение, чем оценки учителей и взрослых. Подросток максимально подвержен влиянию группы, её ценностей, у подростка возникает большое беспокойство, если подвергается опасности его популярность среди сверстников.

В общении как деятельности происходит усвоение ребёнком социальных норм, переоценка ценностей, удовлетворяется потребность в признании и стремление к самоутверждению.

Сроки реализации программы – 1 год.

Режим работы, в неделю 2 занятия по 2 часа. Часовая нагрузка 144 часа в год.
Форма обучения – очная.

На занятиях используются различные ***формы организации образовательного процесса:***

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение и порицание.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (соревнования).

Алгоритм проведения занятий

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;
- теоретический материал преподаватель дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- преподаватель показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее преподаватель показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- преподаватель отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает где они размещены на его сайте посвященном именно этой теме;
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- весь процесс работы преподаватель снимает на видео, ранее установленную в аудитории;
- видеоматериалы выкладываются на сайт в качестве поощрения и повторения материала, материалы так или иначе становятся методическим материалом, который можно в дальнейшем использовать в учебном процессе;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

По окончании *1-го года* обучения учащиеся должны

ЗНАТЬ:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.

Компетенции и личностные качества, которые могут быть сформированы и развиты у детей в результате занятий по программе:

Компетенции:

Ценностно-смысловые компетенции. Умение видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения. (Данные компетенции обеспечивают механизм самоопределения ученика в ситуациях учебной и иной деятельности. От них зависит индивидуальная образовательная траектория учащегося и программа его жизнедеятельности в целом).

Общекультурные компетенции. Круг вопросов, по отношению к которым учащийся должен быть хорошо осведомлен, обладать познаниями и опытом деятельности, это – особенности национальной и общечеловеческой культуры, духовно-нравственные основы жизни человека и человечества, отдельных народов, культурологические основы семейных, социальных, общественных явлений и традиций, роль науки и религии в жизни человека, их влияние на мир, компетенции в бытовой и

культурно-досуговой сфере, например, владение эффективными способами организации свободного времени. Сюда же относится опыт освоения учеником научной картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира.

Учебно-познавательные компетенции. Знания и умения организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки учебно-познавательной деятельности. Умение добывать знания непосредственно из реальности, владением приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем, владение измерительными навыками, умение извлекать главное из прочитанного или прослушанного, планировать свои действия, оценивать полученный результат, предлагать различные варианты решения задачи и выбирать наилучший. В рамках данных компетенций определяются требования соответствующей функциональной грамотности: умение отличать факты от домыслов, владение измерительными навыками, использование вероятностных, статистических и иных методов познания.

Коммуникативные компетенции. Знание, способов взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями, навыки работы в группе, умение представить себя, написать письмо, анкету, заявление, задать вопрос, вести дискуссию, точно формулировать свои мысли, высказываться по заданной теме, сотрудничать с другими при выполнении общего задания, самоорганизовываться, умение представить группе итог проделанной работы, работать в группе, ответить на вопросы своих товарищей; и др.

Информационные компетенции. При помощи реальных объектов (телевизор, магнитофон, телефон, факс, компьютер, принтер, модем, копир) и информационных технологий (аудио- видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет), формируются умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее. Данные компетенции обеспечивают навыки деятельности ученика по отношению к информации, содержащейся в учебных предметах и образовательных областях, а также в окружающем мире.

Социально-трудовые компетенции :умение анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений, овладение минимально необходимыми для жизни в современном обществе навыками социальной активности и функциональной грамотности, решать проблемы, общие для разных видов профессиональной и иной деятельности; решать проблемы профессионального выбора, включая подготовку к дальнейшему обучению в учебных заведениях системы профессионального образования

Компетенции личностного самосовершенствования направлены на освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки: Овладение способами деятельности в собственных интересах и возможностях, что выражаются в его непрерывном самопознании, развитии необходимых современному человеку личностных качеств, формировании психологической грамотности, культуры мышления и поведения. К данным компетенциям относятся правила личной гигиены, забота о собственном здоровье, половая грамотность, внутренняя экологическая культура. Сюда же входит комплекс качеств, связанных с основами безопасной жизнедеятельности личности.

Личностные качества:

1-любопытность, активность;

-эмоциональная отзывчивость;

терпение, воля, самоконтроль, самооценка, интерес к занятиям, конфликтность,

2-умение видеть, слышать и разрешать противоречия, анализировать и синтезировать материал, умение самоопределиваться в ситуации выбора, оперативно принять решение

инициативность, нестандартность, способность к генерации идей;

способность организовывать творчество других, совместное познание и генерация идей.

3-эмоционально-образные качества: вдохновение, воображение, фантазия, ассоциативность, инициативность, способность к генерации идей;

4-умение ставить и достигать цель, планировать деятельность, корректировать этапы деятельности, проводить самоанализ и самооценку; способность организовывать творчество других,

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные:

1)формирование основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России, осознание своей этнической и национальной принадлежности; формирование ценностей многонационального российского общества;

2) формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий;

3) формирование уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов;

4) овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;

- 5) принятие и освоение социальной роли учащегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- 6) развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- 7) формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- 8) развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
- 9) развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

Метапредметные:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

Предметные результаты:

- овладение базовыми знаниями по предмету,
- формирование умений применения полученных знаний за пределами объединения
- развитие умений искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о Робототехнике.
- воспитание уважения к историческому наследию народов России; восприятие традиций исторического диалога, сложившихся в Российском государстве.
- приобретение теоретических знаний и опыта применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции в общественной жизни.
- Приобретение технических знаний, умений и навыков при выполнении практических заданий;
- Формирование умений владения инструментами.

Формы аттестации обосновываются для определения результативности освоения программы.

Формы проведения аттестации:

- ☐ соревнования
- ☐ тестирование
- ☐ защита проектов
- ☐ выставка работ
- ☐ педагогическое наблюдение за деятельностью детей
- ☐ индивидуальные беседы с учащимися

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Результаты освоения образовательной программы в виде материала тестирования фиксируются в диагностической карте, которая является одним из документов отчетности .

Результаты аттестации учащихся анализируются по следующим параметрам:

- количество учащихся (%), освоивших программу на оптимальном уровне;
- количество учащихся (%), освоивших программу на достаточном уровне;
- количество учащихся (%), освоивших программу на допустимом уровне;
- количество учащихся (%), освоивших программу на низком уровне;
- причины невыполнения учащимися образовательной программы;
- необходимость коррекции программы.

Также результаты освоения общеразвивающей программы фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;

- фото и видео материалы по результатам работ учащихся, а также отзывы преподавателя и родителей учеников будут размещаться на сайте образовательного учреждения;
- фото и видео материалы будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня;

Способы определения результативности

Для выяснения результатов образовательного процесса и его влияния на развитие учащихся используются различные виды контроля. Контроль несёт проверочную, обучающую, воспитательную, организующую и коррекционную функции и делится на :

- *Входной контроль* проводится 10-16 сентября в группах каждого года обучения.
- *Промежуточный контроль* проходит по окончании 1 полугодия
- *Итоговый мониторинг* проходит в мае

По итогам прохождения отдельных разделов и тем проводится *текущий контроль знаний*.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитическая справка, выставка, соревнование, научно-практическая конференция, демонстрация моделей роботов, диагностическая карта, защита творческих работ, портфолио, открытое занятие.

Материально-техническое обеспечение .

Для занятий используется кабинет для работы с обучающимися, снабжённый столами, стульями, шкафами, доской. Для занятий:

1. конструктор «LEGO EV3» в составе
 - базовый комплект – 6 шт
 - ресурсный комплект – 6 шт
2. ноутбук «Lenovo» - 6 шт.
3. Стол с наборами для испытания роботов.

Информационное обеспечение- аудио-, видео-, фото-, интернет-источники;

Деятельность по реализации Программы

В *первый* год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO Mindstorms 31313, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO Mindstorms Education 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».

Далее предполагается расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором LEGO Mindstorms 31313. 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.)

Учебный план

№ п/п	Тема	часы			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практ.	
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	2	2	-	Беседа
2	Основы робототехники. Базовый уровень	6	2	4	Наблюдение
3	Технология EV3. Установка батарей и зарядка аккумуляторов.	2	-	2	Тестирование
4	Конструктор LE GO: состав и возможности.		2	4	Тестирование
5	- Микроконтроллер EV3: назначения и возможности датчиков.	12	4	8	Тестирование
6	Начало работы с конструктором. - Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение) - Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики EV3). - Структура меню EV3 - Снятие показаний с датчиков (view)	16	4	12	Тестирование
7	Работа программ управления роботами без ошибок: панель настроек, редактор звука и изображения - Установка связи Usb	16	5	15	Тестирование

8	Сборка моделей базового комплекта. Составление простых программ по технологическим картам и импровизация.	16	4	8	Тестирование
9	Сборка моделей с датчиками на основе ресурсного и базового комплектов с составлением программ по технологическим картам. Самостоятельное составление программ и моделей карьерных роботов.	18	4	14	Составление кроссвордов.
10	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам по выбору обучающегося и собственному воображению по теме: «Робот – рука»	18	8	10	Соревнование
11	Сборка модели с датчиками и составление простых программ по алгоритмам с ветвлением и циклами. Скоростная сборка роботов с датчиками цвета – зрения, датчиками нажатия, ультразвуковыми датчиками, датчиками вращения для распознавания и обхода препятствий.	15	7	8	Соревнование
12	Подготовка к региональным мероприятиям – хакатон по категориям показательным демонстрацией достижений обучения робототехники-начальный курс.	8		8	Соревнования
13	Правила проведения отборочных и итоговых конкурсов и соревнований по робототехнике по программе «Успех каждого ребенка»	7	3	4	Викторина
14	Итоговое занятие: разбор достижений и недостатков реализации программ подготовки.	2		1	Выставка, поощрение участников
ИТОГО		144	44	100	

