

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №18
муниципального образования «Город Донецк»

«ПРИНЯТА»

Педагогическим советом
МБОУ СОШ №18 г. Донецка
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ СОШ №18 г. Донецка
Горелова О. В.
Приказ от «30» августа 2021 г. № 147



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника»
Количество часов - 68

Составитель: Карая Ольга Александровна
учитель физики

г. Донецк
2021 г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии со следующими документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»
- Приказ Минобрнауки от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (5-9 класс)
- Приказа Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении ФГОС среднего общего образования» (10-11 класс)
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28.
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2.
- Приказ Минпросвещения от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».
- Учебный план основного общего образования МБОУ СОШ № 18 на 2021-2022 учебный год.
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждении рабочих программ учебных предметов (курсов) педагогов в муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении средней общеобразовательной школе № 18 муниципального образования «город Донецк»;

Как известно, дополнительное образование является тем видом образования, который направлен на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования. Настоящая дополнительная общеобразовательная программа по робототехнике «Исследователь» реализуется для детей, ориентирована на конкретные области знания (математику, начальные знания по физике и информатике) и виды деятельности (конструкторскую, проектную, исследовательскую), определяющие ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам освоения программы. Таким образом, представленная дополнительная общеобразовательная программа имеет техническую **направленность**.

Новизной данной программы является ее содержательная уникальность, которая заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. Для этого, в качестве основных технических ресурсов и платформы для детского исследования, конструирования и создания роботов используются конструкторы разных видов:

- 1) новый образовательный роботехнический модуль из серии «Технолаб»;
- 2) электронный конструктор «Знатор»;

3) электротехническая лаборатория L-микро.

Это, в свою очередь, позволяет через техническое творчество достигать интеграции знаний из областей математики, физики, естественных наук с развитием инженерного мышления.

Важно и то, что в основе реализации курса лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности. В программе заложено углубленное взаимодействие ребенка с миром научно-технического творчества, включающее в себя путь от авторского воплощения замысла до создания автоматизированной модели, проекта.

Актуальность данной программы обусловлена несколькими факторами. Во-первых, актуальность направленности программы определяется активным развитием в современных России и мире нанотехнологий, электроники, механики и программирования, то есть наличием благодатной почвы для совершенствования компьютерных технологий и робототехники. Неоднократно на ведущих экономических форумах первыми лицами нашего государства подчеркивалось, что в XXI веке успешность и конкурентоспособность государств будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, уровень развития самых передовых на сегодняшний день технологий. Техническое творчество является мощным инструментом синтеза знаний, закладывающим прочные основы системного мышления, а значит инженерное творчество и лабораторные исследования — та многогранная деятельность, которая должна стать составной частью жизни современной школы.

Во-вторых, программа соответствует действующим нормативным актам и государственным программным документам, таким как: Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р), План мероприятий на 2015 - 2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р), Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей». В статье 75 273-ФЗ сказано, что «дополнительное образование детей направлено на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании, ... а также на организацию их свободного времени. (Оно) ... обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности». Настоящая программа как нельзя лучше отвечает данному определению, так как в современных условиях техническое творчество, образовательная робототехника вызывает живой интерес детей, приобретает все большую значимость и востребованность. Обучаясь по программе «Исследователь», дети получают возможность учиться ориентироваться в окружающем мире как сознательные субъекты, адекватно воспринимающие появление нового, готовые непрерывно учиться и создавать современные, интересные, востребованные продукты. Обучающиеся получают важный опыт, который может определить их дальнейший предпрофильный и профильный вектор обучения. Предусмотренные программой формы демонстрации достижений учащихся позволяют развивать творческие способности детей, являются площадками выявления и поддержки одаренных в техническом плане ребят.

В полном соответствии с требованиями стандартов нового поколения, учебные задания в программе имеют проектно-исследовательский характер, а сборка каждой серии моделей превращается в небольшой мини-проект. В процессе технического творчества идет развитие УУД (познавательных, личностных, регулятивных, коммуникативных).

Во-третьих, программа курса отвечает социальному заказу: запросам родителей и пожеланиям детей, выявленным в ходе анкетирования.

Педагогическая целесообразность выбранных для реализации программы форм, средств и методов образовательной деятельности объясняется самой технической направленностью программы, ее целью и задачами. Именно поэтому в обучении преобладает деятельностный подход, используется проектно-исследовательская технология. Кроме этого, соблюдается определенная последовательность в структуре занятий, которая включает 4 блока:

- установление взаимосвязей, когда учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания;
- конструирование, то есть создание ситуации, когда мозг и руки «работают вместе» и создается модель;
- рефлексия - обдумывание и осмысление проделанной работы, укрепление взаимосвязи между уже имеющимися у детей знаниями и вновь приобретённым опытом;
- мотивация и развитие - удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляет обучающихся на дальнейшую творческую работу, возникают идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

В целом, занятия конструированием, программированием, исследованиями, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию детей. Интегрирование различных школьных предметов в программе «Исследователь» открывает новые возможности для овладения ключевыми компетенциями и расширения творческих возможностей учащихся.

Цель: создать благоприятные условия для организации проектно-исследовательской и конструкторской деятельности детей, способствовать их жизненному и профессиональному самоопределению в области развития техники и технологий.

Задачи:

1. Обучающие (предметные):

- научить использовать имеющиеся знания по математике, физике, информатике на конкретной прикладной основе;
- получить навыки проведения физического эксперимента;
- получить навыки чтения технических чертежей и инструкций;
- получить навыки конструирования и сборки моделей определенного технического характера и целевого назначения.

2. Развивающие:

- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять ее с полученным результатом;
- развивать память и логическое мышление;
- развивать умение находить нестандартный подход к решению задач;
- развивать умения излагать мысли в четкой последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать крупную и мелкую моторику.

3. Воспитательные:

- воспитывать креативный подход к деятельности;
- воспитывать научный и экологичный подход к организации труда, культуру безопасности и охраны труда;
- воспитывать коммуникативную культуру, умение аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- воспитывать интерес к проектно-исследовательской деятельности, способствовать положительной мотивации к занятиям техническим творчеством.

Отличительные особенности программы

Реализация данной программы осуществляется на основе методического пособия для роботехнических наборов VEX IQ. На занятиях используется деятельностный подход, который заключается в том, что ученик, получая знания не в готовом виде, а добывая их сам, осознает при этом содержание и формы своей учебной деятельности, понимает и принимает систему ее норм, активно участвует в ее совершенствовании, что, в конечном итоге, способствует активному и успешному формированию его общекультурных и деятельностных способностей, общеучебных умений.

Адресатом программы являются обучающиеся (разновозрастная группа) 6-8 классов (дети 12-15 лет), то есть обучающиеся в подростковом возрасте. И это не случайно. Многие психологи, занимающиеся вопросами изучения возрастных особенностей подростков (Л.С.Выготский, Д.Б.Эльконин, А.Н. Леонтьев, А.В.Мудрик, А.В.Запорожец и др.), отмечают, что именно в данном возрасте происходит общий «скачок» развития личности, значительно расширяется объем деятельности ребенка, качественно изменяется ее характер. Происходит существенное развитие ребенка в интеллектуальной сфере, связанное с изменениями в структуре психических познавательных процессов. Развитие интеллекта в подростковом возрасте имеет две стороны - количественную и качественную. Данные количественные изменения проявляются в том, что подросток решает интеллектуальные задачи значительно быстрее и эффективнее, чем ребенок младшего школьного возраста. Качественные же изменения, прежде всего, характеризуют сдвиги в структуре мыслительных процессов: важно не то, какие задачи решает человек, а каким образом он это делает. У подростка продолжает развиваться теоретическое мышление, появляется способность достаточно легко абстрагироваться от конкретного наглядного материала и свободно рассуждать в чисто словесном плане. На основе общих предпосылок он уже может строить гипотезы, проверять или опровергать их, стремится понять логику явлений, отказываясь что-либо принимать на веру, требует систему доказательств. Важной особенностью подросткового возраста является формирование самостоятельно-творческого (дивергентного) мышления и воображения. Еще одна отличительная черта подросткового возраста – внутреннее тяготение к творческому воплощению, внутренняя тенденция к продуктивности. Это, прежде всего, проявляется в том, что ребенок все чаще начинает обращаться к творчеству, участвует в различных видах индивидуальной и коллективно-творческой деятельности. Формирование мотивационно-потребностной сферы требует от подростка расширения всех форм общения, обуславливает стремление к самоутверждению, самовыражению и саморазвитию. Наблюдения психологов показывают, что подростки активно включаются в творческую деятельность из-за возможностей общения со своими сверстниками, со значимыми взрослыми, педагогами в неформальной обстановке внешкольных занятий; из-за возникшего интереса к отдельному виду деятельности; для развития своих творческих способностей и возможностей реализации творческого потенциала личности. Реализуя свой творческий потенциал, проявляя творческую активность, у подростка определяется система ценностей человеческого существования, формируется положительная «Я-концепция». Именно поэтому основной идеей системы школьных событий (в том числе объединений дополнительного образования) для подростков является создание эмоционально-привлекательной среды школы, создание отношений между субъектами воспитательного пространства, где будет проявляться творческая активность, способствующая становлению личности подростка и являющаяся средством самоутверждения и самореализации личности. Таким образом, на основании

проведенного анализа психолого-педагогической литературы, можно сделать вывод о том, что подростковый возраст сензитивен для развития творческих способностей, воспитания инициативы личности и проявления творческой активности в различных областях деятельности, а поэтому разработанная программа полностью соответствует по характеристикам и направленности своей целевой аудитории.

Срок реализации программы: программа только разработана и пока рассчитана на 1 год обучения. Это оптимальный срок для того, чтобы заинтересовать детей, выработать комплекс механизмов поддержания положительной мотивации к техническому творчеству. В течение этого времени предполагается отследить первые результаты работы, проанализировать хронологическую целесообразность курса с целью возможной дальнейшей модификации программы.

Формы и режим занятий: Занятия групповые, проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Формы организации учебных занятий:

- урок – лекция;
- урок – презентация;
- практическое занятие;
- урок - соревнование;
- выставка;
- учебная конференция.

Таким образом, программа предполагает использование таких организационных форм, которые стимулируют процесс творческого мышления детей, и, с одной стороны, обучают их работе в команде, с другой – не исключают элемент состязательности и конкурентности.

Планируемые результаты освоения Программы

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий, соответствующих требованиям ФГОС ООО 2-го поколения: (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), опыт проектной деятельности, навыки работы с информацией.

Личностные образовательные результаты:

- готовность к самоидентификации в окружающем мире на основе критического анализа информации, отражающей различные точки зрения на смысл и ценности жизни;
- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности;
- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении учебных проектов;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

Метапредметные образовательные результаты:

- планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата, составление плана и последовательности действий;

- прогнозирование результата деятельности и его характеристики;
- контроль в форме сличения результата действия с заданным эталоном;
- коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий;
- умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи (средства массовой информации, электронные базы данных, информационно-телекоммуникационные системы, Интернет, словари, справочники, энциклопедии и др.);
- умение выбирать средства ИКТ для решения задач из разных сфер человеческой деятельности.

Предметные образовательные результаты:

- Способность и готовность применять необходимые для построения моделей знания робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники);
- Способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;
- Владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- Умение проводить настройку и отладку конструкции робота;
- Владение основами разработки функциональных схем;
- Способность проводить кинематические, прочностные оценки механических узлов;
- Владение навыками проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца робототехнической системы по заданным программам и методикам.

Учащиеся должны уметь:

- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- довести решение задачи до работающей модели;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Учащиеся должны использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности:

- создавать реально действующие модели устройств при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу
- создавать программы на компьютере для различных устройств; корректировать программы при необходимости; демонстрировать технические возможности устройств.

В результате реализации программы ученик *научится*:

В сфере *личностных* универсальных учебных действий оценивать жизненные ситуации (поступки людей) с точки зрения общепринятых норм и ценностей: в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, самостоятельно определять и высказывать самые простые общие для всех людей правила.

В сфере *регулятивных* универсальных учебных действий владеть всеми типами учебных действий, включая способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать её реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

В сфере *познавательных* универсальных учебных действий выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, пользоваться библиотечными каталогами, специальными справочниками, универсальными энциклопедиями, интернет-сайтами для поиска учебной информации об объектах.

В сфере *коммуникативных* универсальных учебных действий планировать и координировать совместную деятельность.

Одним из значимых результатов будет продолжение формирования ИКТ-компетентности обучающихся.

Система оценки освоения программы

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. В связи с этим применяется безотметочное обучение с использованием таких приемов поощрения, как устное поощрение и ориентирование на успех.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется по результатам выполнения практических заданий.

При оценивании достижений планируемых результатов используется:

- накопительная система оценивания (портфолио), характеризующая динамику индивидуальных образовательных достижений;
- рефлексия и самооценка.

Формы подведения итогов

Итоги реализации программы могут подводиться в следующих формах: выставка, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся. Проекты выполняются как итоговые работы по данному курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Итоговые работы обязательно выставляются – это даёт возможность ребёнку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, даёт рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получает новые знания и использует уже имеющиеся, творчески подходит к выполнению задания и представлению своей работы.

Учебно–тематический план

| | Наименование разделов, блоков, тем | Всего часов | Теория | Практика | Характеристика деятельности обучающихся |
|--|------------------------------------|-------------|--------|----------|--|
| | Введение | 2 | 2 | | Взаимодействие с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач; |

| | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|---|
| | Робототехнический модуль | 28 | 10 | 18 | Умение работать в коллективе, группе |
| | Электронный конструктор «Знаток» | 20 | 4 | 16 | Взаимодействие с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач; Умение работать в коллективе, группе. |
| | Лаборатория L-микро | 10 | 2 | 8 | Взаимодействие с учителем и сверстниками с целью обмена информацией и способов решения поставленных задач; Умение работать в коллективе, группе. |
| | Проектная деятельность | 8 | | 4 | Умение работать в коллективе, группе, представит результаты своей деятельности. |
| | ИТОГО: | 68 | 18 | 50 | |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения.

Содержание программы предоставляет значительные возможности для развития умений работать в паре или в группе, формирования умений распределять роли и обязанности, сотрудничать и согласовывать свои действия с действиями товарищей, оценивать собственные действия и действия отдельных учеников (пар, групп).

Общая характеристика курса дополнительного образования

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей школьного возраста.

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используется робототехнический набор VEX IQ — конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота.

Курс робототехники позволяет учащимся почувствовать себя настоящими инженерами - конструкторами, создавать современные программируемые технические устройства. Ученики, изучившие основы робототехники, могут выбрать инженерные специальности для продолжения обучения после окончания школы.

Обучение строится в мини-группах. Это позволяет использовать все преимущества групповой работы. Многие учебные и внеучебные проблемы решаются гораздо эффективнее. В полной мере применяется технология реализации проекта.

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях по робототехнике. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Введение (2 ч.)

Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами. Определение целей и задач.

Робототехнический модуль (28 ч.)

Знакомство с различными видами конструкторов. Правила работы с робототехническим набором VEX IQ.

Основные детали робототехнического набора VEX IQ. Спецификация конструктора. Приёмы сборки моделей. Сбор непрограммируемых моделей. Работа с использованием инструкций и различных способов информации. Передача и запуск программы. Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Составление программы по шаблону. Передача и запуск программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, закливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Представление робототехнических моделей в виде соревнования.

Электронный конструктор «Знаток» (20 ч.)

Разделы программы, уровни сложности.

Составление программы по шаблону. Передача и запуск программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Лаборатория L-микро (10ч)

Использование набора по электричеству для составления электрических цепей. Использование электрических цепей при создании роботов и демонстрационного материала в кабинете физики.

Проектная деятельность в группах (8 ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к итоговым мероприятиям. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования

Календарно – тематическое планирование.

| п/п | Тема занятия | К ол-во часов по теме | ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (в соответствии с ФГОС) | | Дата проведения |
|-----|---|--------------------------------|---|--|--------------------|
| | | | Предметные результаты | Метапредметные результаты (УУД) | |
| 1. | Что такое «Робототехника»? | 2 | Знание основных принципов механики | <p>Л. Развитие любознательности, сообразительности</p> <p>П. Пространственно-графическое моделирование</p> <p>Р. Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения</p> | 06.09 |
| 2. | Знакомство с программным обеспечением робототехнических наборов VEX IQ. | 2 | Знакомство с основами программирования (теория) | <p>Л. Отношение к школе, учению и поведению в процессе учебной деятельности.</p> <p>П. Пространственно-графическое моделирование</p> <p>Р. Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения</p> | 13.09 |
| 3. | Знакомство с программным обеспечением робототехнических наборов VEX IQ. | 2 | Знакомство с основами программирования (практика) | <p>Л. Развитие любознательности, сообразительности</p> <p>П. Установление отношений между данными и вопросом</p> <p>Р. Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою</p> | 20.09 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|--------------|
| | | | | точку зрения | |
| 4. | Изучение механизмов робототехнических наборов VEX IQ. | 2 | Знание основных принципов механики (теория) | <p>Л. Развитие любознательности, сообразительности</p> <p>П. Установление отношений между данными и вопросом</p> <p>Р. Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p>К. Включаться в групповую работу</p> | 27.09 |
| 5. | Изучение механизмов робототехнических наборов VEX IQ. | 2 | Знание основных принципов механики (практика) | <p>Л. Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.</p> <p>П. Установление отношений между данными и вопросом</p> <p>Р. Сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;</p> <p>К. Включаться в групповую работу</p> | 04.10 |
| 6. | Конструирование и программирование заданных моделей | 2 | Знание основных принципов механики. Знакомство с основами программирования (теория) | <p>Л. Отношение к школе, учению и поведению в процессе учебной деятельности.</p> <p>П. Установление отношений между данными и вопросом</p> <p>Р. Сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p> | 11.10 |
| 7. | Конструирование и программирование заданных моделей | 2 | Знание основных принципов механики. Знакомство с основами программирования (практика) | <p>Л. Развитие любознательности, сообразительности</p> <p>П. Установление отношений между данными и вопросом</p> <p>Р. Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p> | 18.10 |

| | | | | | |
|-----|------------------------------------|---|---|---|--------------|
| 8. | Проект «Модуль со схватом. Схват». | 2 | Передача движения внутри конструкции. (Теория) | <p>Л. Развитие любознательности, сообразительности</p> <p>П. Действовать в соответствии с заданными правилами.</p> <p>Р. Сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся;</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения</p> | 25.10 |
| 9. | Проект «Модуль со схватом. Схват». | 2 | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности. (Практика) | <p>Л. Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.</p> <p>П. Составление плана решения</p> <p>Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Включаться в групповую работу</p> | 08.11 |
| 10. | Проект «Модуль со схватом. Башня». | 2 | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности (теория) | <p>Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р. Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения</p> | 15.11 |
| 11. | Проект «Модуль со схватом. Башня». | 2 | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ (практика) | <p>Л. развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p>П. Осуществление плана решения</p> <p>Р. Контролировать свою деятельность:</p> | 22.11 |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|---|------------------------------|
| | | | | обнаруживать и исправлять ошибки К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. | |
| 12. | Проект «Модуль со схватом. Схват для мяча». | 2 | Конструирование через создание простейших моделей (практика) | Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов П. Пространственно-графическое моделирование Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения | 29.11 |
| 13. | Проект «Модуль со схватом. Схват для мяча». | 2 | Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей (практика) | Л. развитие любознательности, сообразительности П. Составление плана решения Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Включаться в групповую работу | 06.12 |
| 14. | Выставка моделей. Соревнования. | 4 | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ | Л. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности П. Осуществление плана решения Р. Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. | 13.12 20.12 |
| 15. | Электроника и электричество. | 2 | Знакомство с деталями конструктора «Знаток» (теория) | Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов П. Составление плана решения | 27.12 |

| | | | | | |
|-----|------------------------------------|---|--|---|------------------------------|
| | | | | <p>Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения</p> | |
| 16. | Электронные схемы с динамиком. | 2 | Конструирование через создание простейших моделей (практика) | <p>Л. Развитие любознательности, сообразительности</p> <p>П. Действовать в соответствии с заданными правилами.</p> <p>Р. Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p>К. Включаться в групповую работу</p> | 10.01 |
| 17. | Электронные схемы со светодиодами. | 2 | Конструирование через создание простейших моделей (практика) | <p>Л. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности</p> <p>П. Осуществление плана решения</p> <p>Р. Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p> | 17.01 |
| 18. | Проект «Пожарная машина» | 4 | Конструирование через создание простейших моделей (практика) | <p>Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. Составление плана решения</p> <p>Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, включаться в групповую работу.</p> | 24.01 31.01 |
| 19. | Проект «Полицейская машина» | 4 | Конструирование через создание простейших моделей(практика) | <p>Л. развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.</p> | 07.02 14.02 |

| | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|
| | | | | <p>П. Действовать в соответствии с заданными правилами.</p> <p>Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>Включаться в групповую работу</p> | |
| 20. | Робототехнические соревнования к Дню защитника Отечества. | 2 | Умение управлять собранными моделями. | <p>Л. Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, умение представлять результат своей деятельности.</p> | <p>21.02</p> <p>28.02</p> |
| 21. | Виды соединения проводников в электрической цепи. | 2 | Знакомство со схемами электрических цепей. (теория) | <p>Л. Развитие любознательности, сообразительности</p> <p>П. Пространственно-графическое моделирование</p> <p>Р. Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности;</p> <p>К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения</p> | 07.03 |
| 22. | Обзор лаборатории L-микроскопа. | 2 | Умение классифицировать материал для создания модели (теория) | <p>Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р. Контролировать свою деятельность:</p> | 14.03 |

| | | | | | |
|-----|--|---|--|---|------------------------------|
| | | | | обнаруживать и исправлять ошибки К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения | |
| 23. | Сборка электрических схем. | 2 | Конструирование через создание простейших моделей (практика) | Л. Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления. П. Применять изученные способы учебной работы Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки К. Включаться в групповую работу | 21.03 |
| 24. | Сборка электрических схем. | 2 | Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ (практика) | Л. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности П. Применять изученные способы учебной работы Р. Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. | 04.04 |
| 25. | Проект «Электрические схемы для кабинета физики» | 4 | Конструирование через создание простейших моделей (практика) | Л. Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов П. Действовать в соответствии с заданными правилами. Р. сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения | 11.04 18.04 |

| | | | | | |
|-----|-----------------------------|---|--|---|---|
| 26. | Я создаю собственный проект | 4 | Конструирование через создание простейших моделей (практика) | <p>Л. развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p> | <p>25.04</p> <p>16.05</p> |
| 27 | Ученическая конференция | 4 | Представление результатов своей деятельности. | <p>Л. развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.</p> <p>П. Применять изученные способы учебной работы</p> <p>Р. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки</p> <p>К. Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.</p> | <p>23.05</p> <p>30.05</p> |

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

- робототехнические наборы VEX IQ, технологические карты, книга с инструкциями
- лаборатория L-микро.
- компьютер, проектор, экран

Технологии: при реализации программы используются такие педагогические технологии, как: обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные и исследовательские технологии обучения, игровые и здоровьесберегающие технологии, информационно-коммуникационные технологии.

Методы, используемые при преподавании курса:

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

- *Метод проектов* (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- *Систематизирующий* (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
- *Контрольный метод* (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- *Групповая работа* (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Список литературы

Для педагога:

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов», Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
2. Руководство «ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику». 2006 г. The Lego Group.
3. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>.

Сообщество увлеченных робототехникой.

4. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов NXT.
5. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов NXT.
6. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.

Для учащихся:

1. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 1988. - 463 с.
2. Витезслав Гоушка «Дайте мне точку опоры...», - «Альбатрос», Изд-во литературы для детей и юношества, Прага, 1971. - 191 с.
3. *Интернет-*

ресурсы:

- <http://robotor.ru>
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <http://robotics.ru/>

Для родителей:

1. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей. - СПб.: Наука, 2013. - 319с.