

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Отдел образования администрации Волгодонского района
Ростовской области**

МБОУ: Морозовская ООШ

РАССМОТРЕНО

на заседании Методического
Совета

Гаврилова О.П.
Протокол №1 от 29.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
МБОУ: Морозовская ООШ

Шишова В.И.
Приказ №120 от 29.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Внеурочной деятельности

«Робототехника и основы программирования»

для обучающихся 8-9 классов

хутор Морозов

2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Использование конструктора позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и не шаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. Программирование моделей инженерных систем предлагает учащимся выполнить ряд лабораторных работ, позволяющих понять основы работы с микроконтроллерными устройствами, изучить принцип действия базовых радиокомпонентов, таких как светодиод или тактовая кнопка, разобраться со способом программирования LCD дисплеев и светодиодных лент. Данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей. Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.). Для реализации программы используются образовательный конструктор фирмы APPLIED ROBOTICS. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором APPLIED ROBOTICS идет необходимое программное обеспечение.

Основными **целями** изучения курса «Робототехника и основы программирования» являются:

1. формирование представлений о технологической культуре производства;
2. развитие культуры труда подрастающих поколений;
3. освоение технических и технологических знаний и умений;
4. ознакомление обучающихся с конструированием, программированием, использованием роботизированных устройств, основными технологическими процессами современного производства;
5. подготовка обучающихся к участию в конференциях и робототехнических

соревнованиях.

Основные **задачи** программы:

Образовательные:

- формирование навыков прототипирования и конструирования моделей роботов;
- знакомство с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;
- формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
- осуществление умение написания и чтения кода, умение использовать способы графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- формирование навыков использования общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности.

Обучающие:

- познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию.
- сформировать представление об основных законах робототехники;
- сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем;
- познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- формировать у школьников базовые представления в сфере инженерной культуры.

Развивающие:

- стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии, информатике;
- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей;
- развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;

- прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;
- развивать интерес учащихся к естественным и точным областям науки;
- развивать нестандартное мышление, а также поисковые навыки в решении прикладных задач;
- развить творческий потенциал подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов;
- развивать познавательный интерес и мотивацию к учению и выбору инженерных специальностей;
- научить школьников устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой); четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы.

Воспитательные задачи:

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия;
- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований;
- прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования.

Актуальность программы:

Работа с образовательным робототехническим набором КЛИК позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни в современном мире навыки: в области программирования, конструирования, основ искусственного интеллекта, основ интернета вещей, экспериментов по физике.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с

большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Отличительные особенности программы/новизна:

Для развития ребенка необходимо организовать условия, провоцирующие детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде LEGO Technic, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO Technic, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Формы реализации программы.

Для реализации поставленных целей предлагаются следующие формы организации учебного процесса:

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности работа: - выяснение технической задачи, - определение путей решения технической задачи. Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

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

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

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

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

Формы организации учебных занятий

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

Сроки и этапы реализации программы

Общее число часов, отведённых на изучение внеурочной деятельности «Робототехника и основы программирования» — 69 часов (один час в неделю в каждом классе):

8 класс – 35 часов;

9 класс – 34 часа.

К рабочей программе прилагается лист корректировки (приложение №1).

Содержание внеурочной деятельности «Робототехника и основы программирования» 8-9 класс

Раздел 1. Введение в робототехнику (3 часа).

Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники. Знакомство с конструктором КЛИК. Краткий обзор программного обеспечения (программирование в средах mBlock5 и Arduino ide).

Краткое описание содержания занятий:

- *инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. История робототехники от глубокой древности до наших дней. (Презентации, с использованием ИКТ);*

- *знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Работа с классификацией деталей. Знакомство с видами соединений и особенностями подключения электроники. Умения слушать инструкцию педагога;*

- *знакомство с четырьмя средами программирования Arduino ide, ArduBlock, MBlock3, MBlock5.*

Раздел 2. Введение в конструирование и программирование (11 часов).

Основы управления (8 часов).

DC Моторы. Сервопривод. Ультразвуковой датчик расстояния. Датчики линии. Датчик цвета. IR приёмник. Bluetooth модуль. Пьезоэлемент.

Краткое описание содержания занятий:

получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы моторов; сервоприводов; ультразвукового датчика расстояния; датчика линии; IR модуля; Bluetooth модуля; пьезоэлемента.

Механика конструкции (3 часа).

Зубчатая передача. Гусеничная передача. Кулачковая передача.

Краткое описание содержания занятий:

получение знаний, умений и навыков в разработке и применении зубчатых, гусеничных и кулачковых передач.

Раздел 3. Юный робототехник (17 часов).

Мобильная робототехника (7 часов).

Робоплатформа NikiRobot. Обездвиживание препятствий. Поиск объекта. Захват объекта. Движение по линии. Управление по IR. Управление по Bluetooth.

Краткое описание содержания занятий:

отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов.

Инженерная робототехника (10 часов).

Сортировщик цвета. Манипулятор. Роботанк. Робот Муравей. Ультразвуковой терменвокс. Автоматизированные часы.

Краткое описание содержания занятий:

отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей.

Раздел 4. Физические эксперименты (в 8 классе - 4 часа; в 9 классе – 3 часа).

Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Колебания. Криволинейное движение.

Краткое описание содержания занятий:

Получение знаний, умений и навыков в области проведения физических опытов с использованием роботизированного набора.

Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности «Робототехника и основы программирования» на уровне основного общего образования

Личностные результаты

Гражданское воспитание:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей; активное участие в жизни семьи, образовательной организации, местного сообщества, родного края, страны; неприятие

любых форм экстремизма, дискриминации; понимание роли различных социальных институтов в жизни человека; представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе; представление о способах противодействия коррупции; готовность к разнообразной созидательной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи; активное участие в школьном самоуправлении; готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней).

Патриотическое воспитание:

осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе; проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России; ценностное отношение к достижениям своей Родины — России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа; уважение к символам России, государственным праздникам; историческому, природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.

Духовно-нравственное воспитание:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков; свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

Эстетическое воспитание:

восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения; понимание ценности отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; стремление к самовыражению в разных видах искусства.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни <...>; осознание последствий и неприятие вредных привычек

(употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в интернет- среде;

способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысливая собственный опыт и не осуждая других;

сформированность навыков рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Трудовое воспитание:

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания; осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; <...> уважение к труду и результатам трудовой деятельности; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

Экологическое воспитание:

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценка возможных последствия своих действий для окружающей среды; повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, о взаимосвязях человека с природной и социальной средой; овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира; овладение основными навыками исследовательской

деятельности; установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;

способность обучающихся взаимодействовать в условиях неопределённости, открытость опыту и знаниям других;

способность действовать в условиях неопределённости, открытость опыту и знаниям других, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей; осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефицит собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее — оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;

умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;

умение оценивать свои действия с учётом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;

способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия; воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер; оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия; формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

Метапредметные результаты

1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки социальных явлений и процессов; устанавливать существенный признак классификации социальных фактов, основания для их обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учётом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формулировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

Работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно.

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

2. Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями

Общение:

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения; выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; публично представлять результаты выполненного исследования, проекта;

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

3. Овладение универсальными учебными регулятивными действиями

Самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений в группе);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль:

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других; выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других:

осознанно относиться к другому человеку, его мнению; признавать своё право на ошибку и такое же право другого; принимать себя и других, не осуждая;

открытость себе и другим;

осознавать невозможность контролировать всё вокруг.

Предметными результатами обучения робототехнике в основной школе являются:

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
 - умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения; умение программировать контролер и сенсорные системы;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями; умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования (mBlock5 и Arduino ide); умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования (mBlock5 и Arduino ide);
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технико-технологических задач;
- владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности;

- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- применение элементов прикладной экономики при обосновании технологий и проектов.
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем;
- проектирование последовательности операций и составление операционной карты работ;
- выполнение технологических операций с соблюдением установленных норм, стандартов и ограничений;
- обоснование критериев и показателей качества промежуточных и конечных результатов работы над проектом;
- выбор и использование средств и видов представления технической и технологической информации и знаковых систем в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения;
- подбор и применение инструментов, приборов и оборудования в технологических процессах с учетом областей их применения;
- контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям и показателям с использованием контрольных и измерительных инструментов;
- осознание ответственности за качество результатов труда;
- дизайнерское проектирование изделия или рациональная эстетическая организация работ;
- формирование рабочей группы для выполнения проекта с учетом общности интересов и возможностей будущих членов команды;
- оформление коммуникационной и технологической документации с учетом требований действующих нормативов и стандартов;
- публичная презентация и защита продукта;
- развитие моторики и координации движений рук при работе с образовательными конструкторами;
- достижение необходимой точности движений при выполнении различных технологических операций;
- сочетание образного и логического мышления в процессе учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности.

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ НАУЧИТЬСЯ:

- правилам безопасной работы;
- разбираться в основных компонентах конструкторов ЛЕГО;

- понимать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- работать в компьютерной среде, включающей в себя графический язык программирования;
- отличать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основным приемам конструирования роботов;
- различать конструктивные особенности различных роботов;
- понимать, 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; демонстрировать технические возможности роботов;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Контроль знаний и умений. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике.

Тематическое планирование 8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол- во часов	Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Введение в робототехнику				
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники	1	02.09.2024	https://infourok.ru/vvodnoe-zanyatie-cto-takoe-robototehnika-5388661.html
2	Знакомство с конструктором КЛИК	1	09.09.2024	https://dzen.ru/a/ZNztkStdVpGsFIU
3	Краткий обзор программного обеспечения	1	16.09.2024	http://education.lego.com/en-us/
Раздел 2. Введение в конструирование и программирование				
Основы управления				
4	DC Моторы	1	23.09.2024	http://www.prorobot.ru/
5	Сервопривод	1	30.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/19/
6	Ультразвуковой датчик расстояния	1	07.10.2024	http://www.lego.com/education/
7	Датчики линии	1	14.10.2024	http://www.roboclub.ru/
8	Датчик цвета	1	21.10.2024	http://robosport.ru/
9	IR приёмник	1	11.11.2024	http://lego.rkc-74.ru/

10	Bluetooth модуль	1	18.11.2024	http://legoclub.pbwiki.com/
11	Пьезоэлемент	1	25.11.2024	http://www.int-edu.ru/
Механика конструкции				
12	Зубчатая передача	1	02.12.2024	vk.com>penzarobotics
13	Гусеничная передача	1	09.12.2024	http://education.lego.com/en-us/
14	Кулачковая передача	1	16.12.2024	http://robosport.ru/
Раздел 3. Юный робототехник				
Мобильная робототехника				
15	Робоплатформа NikiRobot	1	23.12.2024	http://www.lego.com/education/
16	Объезд препятствий	1	28.12.2024	http://www.roboclub.ru/
17	Повторный инструктаж по технике безопасности. Поиск объекта	1	13.01.2025	https://dzen.ru/a/ZNztkStdVpGsFIU
18	Захват объекта	1	20.01.2025	http://www.prorobot.ru/
19	Движение по линии	1	27.01.2025	https://resh.edu.ru/subject/19/
20	Управление по IR	1	03.02.2025	http://www.lego.com/education/
21	Управление по Bluetooth	1	10.02.2025	http://www.roboclub.ru/
Инженерная робототехника				
22	Сортировщик цвета	1	17.02.2025	http://lego.rkc-74.ru/

23	Манипулятор	1	24.02.2025	http://legoclub.pbwiki.com/
24	Манипулятор	1	03.03.2025	http://www.int-edu.ru/
25	Роботанк	1	10.03.2025	vk.com>penzarobotics
26	Роботанк	1	17.03.2025	http://education.lego.com/en-us/
27	Робот Муравей	1	31.03.2025	http://www.prorobot.ru/
28	Робот Муравей	1	07.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/19/
29	Ультразвуковой терменвокс	1	14.04.2025	http://www.lego.com/education/
30	Ультразвуковой терменвокс	1	21.04.2025	http://www.roboclub.ru/
31	Автоматизированные часы	1	28.04.2025	http://robosport.ru/
Раздел 4. Физические эксперименты				
32	Равномерное прямолинейное движение	1	05.05.2025	http://www.prorobot.ru/
33	Равноускоренное прямолинейное движение	1	12.05.2025	https://resh.edu.ru/subject/19/
34	Колебания	1	19.05.2025	http://www.lego.com/education/
35	Криволинейное движение	1	26.05.2025	http://www.roboclub.ru/

Тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол- во часов	Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Введение в робототехнику				
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники	1	02.09.2024	https://infourok.ru/vvodnoe-zanyatie-cto-takoe-robototehnika-5388661.html
2	Знакомство с конструктором КЛИК	1	09.09.2024	https://dzen.ru/a/ZNztkStdVpGsFIU
3	Краткий обзор программного обеспечения	1	16.09.2024	http://education.lego.com/en-us/
Раздел 2. Введение в конструирование и программирование				
Основы управления				
4	DC Моторы	1	23.09.2024	http://www.prorobot.ru/
5	Сервопривод	1	30.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/19/
6	Ультразвуковой датчик расстояния	1	07.10.2024	http://www.lego.com/education/
7	Датчики линии	1	14.10.2024	http://www.roboclub.ru/
8	Датчик цвета	1	21.10.2024	http://robosport.ru/
9	IR приёмник	1	11.11.2024	http://lego.rkc-74.ru/

10	Bluetooth модуль	1	18.11.2024	http://legoclub.pbwiki.com/
11	Пьезоэлемент	1	25.11.2024	http://www.int-edu.ru/
Механика конструкции				
12	Зубчатая передача	1	02.12.2024	vk.com>penzarobotics
13	Гусеничная передача	1	09.12.2024	http://education.lego.com/en-us/
14	Кулачковая передача	1	16.12.2024	http://robosport.ru/
Раздел 3. Юный робототехник				
Мобильная робототехника				
15	Робоплатформа NikiRobot	1	23.12.2024	http://www.lego.com/education/
16	Объезд препятствий	1	28.12.2024	http://www.roboclub.ru/
17	Повторный инструктаж по технике безопасности. Поиск объекта	1	13.01.2025	https://dzen.ru/a/ZNztkStdVpGsFIU
18	Захват объекта	1	20.01.2025	http://www.prorobot.ru/
19	Движение по линии	1	27.01.2025	https://resh.edu.ru/subject/19/
20	Управление по IR	1	03.02.2025	http://www.lego.com/education/
21	Управление по Bluetooth	1	10.02.2025	http://www.roboclub.ru/
Инженерная робототехника				
22	Сортировщик цвета	1	17.02.2025	http://lego.rkc-74.ru/

23	Манипулятор	1	24.02.2025	http://legoclub.pbwiki.com/
24	Манипулятор	1	03.03.2025	http://www.int-edu.ru/
25	Роботанк	1	10.03.2025	vk.com>penzarobotics
26	Роботанк	1	17.03.2025	http://education.lego.com/en-us/
27	Робот Муравей	1	31.03.2025	http://www.prorobot.ru/
28	Робот Муравей	1	07.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/19/
29	Ультразвуковой терменвокс	1	14.04.2025	http://www.lego.com/education/
30	Ультразвуковой терменвокс	1	21.04.2025	http://www.roboclub.ru/
31	Автоматизированные часы	1	28.04.2025	http://robosport.ru/
Раздел 4. Физические эксперименты				
32	Равномерное прямолинейное движение	1	05.05.2025	http://www.prorobot.ru/
33	Равноускоренное прямолинейное движение	1	12.05.2025	https://resh.edu.ru/subject/19/
34	Колебания. Криволинейное движение	1	19.05.2025	http://www.lego.com/education/

Лист корректировки

Название раздела, темы	Дата проведения (по плану)	Причина корректировки	Корректирующие мероприятия	Дата проведения (фактическая)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Список используемой литературы:

1. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В.
2. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2020 г.
3. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBOT и MBLOCK. А.Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий – СПб.: БХВ-Петербург, 2019 г.
4. Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М. : ДМК Пресс, 2015 г.

Методическое обеспечение программы

1. Образовательный набор КЛИК
2. Программное обеспечение
 1. mBlock5
 2. Arduino IDE
3. Инструкции по сборке (в электронном печатном виде)
4. Ноутбуки.
5. Проектор
6. Интерактивная доска.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf

<http://www.lego.com/education/>

<http://www.roboclub.ru/>

<http://robosport.ru/>

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://legoclub.pbwiki.com/>

<http://www.int-edu.ru/>