



МКОУ «Кондровская средняя общеобразовательная школа №1»

Принята на заседании

педагогического совета

От «28» августа 2023 г.

Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ:

Директор школы

Н.А. Мальцова

«28» августа 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

технической направленности

В мире робототехники 3-4 класс

Возраст обучающихся: 9-10 лет

Срок реализации программы: 1 год

Количество часов в год: 34

Уровень освоения: базовый

Автор-составитель программы:

Егорушина И.М.

фамилия, имя, отчество полностью, должность

Пояснительная записка.

Робототехника- прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Она является важнейшей технической основой интенсификации производства. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, информатика, а также радиотехника и электротехника. Традиционно выделяют промышленную, бытовую, строительную, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику. В настоящее время происходит поворот от исследовательского, или промышленного робота, функционирующего в среде, исключая возможность нахождения в ней человека, к антропоморфным самоуправляемым системам, способным функционировать в непосредственном взаимодействии с человеком. В том числе и это привело к появлению такого направления робототехники, как образовательная робототехника. Под образовательной робототехникой чаще понимают новую технологию или эффективное средство пропедевтики научно - технических знаний и подготовки современных инженерных кадров. Понятие образовательной робототехники легко отделимо от робототехники промышленной, бытовой и военной. Однако их взаимосвязь носит сложный характер. С одной стороны, предметом образовательной робототехники, в отличие от остальных, является учебный процесс, с другой стороны изучение основ моделирования робототехнических систем невозможно без учета достижений в области промышленной, бытовой и военной робототехники.

«Робототехника - одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника - это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие умолдежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой».

Образовательная робототехника позволяет решать следующие педагогические задачи:

развитие экспериментальных умений и навыков; формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования; демонстрация роли физики, информатики в современном мире;

- расширение и углубление межпредметных знаний;
- демонстрация современного направления развития инженерных наук, ориентация на профессии инженерного профиля;
- повышение познавательного интереса, развитие мотивации к изучению предметного содержания.

Образовательная робототехника - одно из нововведений дополнительного образования в России, но уже сейчас можно отметить значительную массовость курсов связанных с тематикой робототехники для учащихся разного возраста. Однако, большинство школьников осознанно приступают к изучению основ робототехники в 5-6 классах, поэтому актуальность данной модели очевидна.

Курс робототехники является одним из самых сложных для учащихся, поэтому не все, кто желает его посещать могут достигнуть высоких результатов.

Рабочая программа по внеурочной деятельности «В мире робототехники» рассчитана на обучающихся, которые работают с конструктором первый год. Программа не предполагает наличия у обучаемых системно сформированных навыков в области робототехники и программирования.

Возрастная категория: 9-10 лет

Группы формируются по 12 человек: количество воспитанников ограничивается техническими возможностями. Учитывая различный уровень подготовки и возрастные качества воспитанников, разделы данной программы, темы занятий и количество часов, отводимые на них - варьируются.

Общий объем учебного времени составляет 64 часа на год, 2 часа в неделю.

В основу программы положено конструирование роботов как наглядного и актуального, одновременно практически полезного материального и интеллектуального продукта.

В процессе теоретического обучения обучающиеся знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами программирования, средствами отображения информации.

Цель учебной программы: повышение интереса школьников к фундаментальным физико-математическим и естественнонаучным дисциплинам, развитие творческого потенциала, инженерного мышления и авторской позиции ребёнка через разработку и создание собственных робототехнических конструкций, обучение основам алгоритмизации и программирования.

Задачи учебной программы:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям для сборки моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний.
- содействие в формировании целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;
- приобретение опыта исследовательской и проектной деятельности в области робототехники, опыта познания и самопознания;
- развивать логическое мышление, пространственное воображение, словарный запас технической направленности и интерес инженерным робототехническим специальностям;
- воспитывать умение аргументировано доказывать свою точку зрения и навыки работы в команде;
- содействие в формировании устойчивого интереса к техническому творчеству.

Ведущая педагогическая идея, положенная в основу программы заключается в создании необходимых условий для развития возможностей школьников в области технического творчества, моделирования и программирования роботов на базе специального оборудования.

Образовательная робототехника - одно из нововведений дополнительного образования в России. Изучение курса робототехники позволяет учащимся в увлекательной форме за короткий промежуток времени освоить элементы мехатроники, искусственного интеллекта, алгоритмизации и программирования, а так же развивать творческий потенциал и навыки работы в команде. Учащиеся курса «В мире робототехники» проявляют осознанный интерес к таким общеобразовательным предметам как физика, математика и информатика.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства

- просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 6652н),
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),
- Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме (утв. министерством просвещения РФ 28 июня 2019 года № МР-81/02вн),
- Планируемые результаты освоения курса для контроля
 - Учащиеся научатся:
 - выполнять по правилам безопасности работы со сложными технологическими наборами;
 - различать основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств;
 - различать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
 - различать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
 - основным приемам конструирования роботов и управляемых устройств;
 - демонстрировать технические возможности роботов;
 - использовать датчики различного назначения для проведения экспериментов;
 - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, 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 роботизированных устройств, корректировать программы при необходимости;
 - создавать действующие модели и проводить их испытания.

Содержание, методы и формы обучения.

Содержание программы подобрано с учетом возрастных особенностей обучающихся и ориентировано, прежде всего, на удовлетворение естественного детского любопытства в процессе познания и желания «пощупать» все своими руками, поэкспериментировать. Поэтому большая часть времени уделяется практической деятельности школьников - конструированию и моделированию механизмов. Основной акцент делается на активные формы обучения (игровая деятельность, беседа, соревнование, творческая лаборатория и т.п.). Практическая работа осуществляется в парах или небольших группах. Реализация программы базируется на принципах развивающего обучения, деятельностного подхода, проблемно-поисковых методах обучения. В процессе обучения активно используются мультимедийные средства обучения, разнообразные средства наглядности, демонстрационное и лабораторное оборудование.

Психолого-педагогические принципы, на основе которых построено содержание программы.

- Принцип согласованности требований в части отражения новых ценностных ориентиров образования; направленности на достижение предметных, метапредметных и личностных результатов обучения; выстраивания деятельностной парадигмы обучения; формирования социальных компетенций обучающихся и т.д.
- Принцип научности, отражающий тенденции современного научного знания с акцентом на изучении способов получения, анализа и интерпретации информации.
- Принцип концептуальности и комплексности, представляющий структурные компоненты Примерных программ как систему функционально связанных между собой элементов.
- Принцип последовательности и систематичности, обеспечивающий последовательную (непрерывную) логику разворачивания содержания образования, движение от частного к общему.
- Принцип доступности, при котором представление содержания в рамках программы осуществляется с учетом дифференцированного подхода (в том числе уровневой дифференциации) и вариативности системы освоения учебного материала (включая способы деятельности); следования логике от известного к неизвестному, от легкого к трудному и определяется не упрощением материала, подлежащего усвоению, а предоставлением систем поиска и освоения (постижения) нового знания; доступность базируется на организации познавательной деятельности, сообразной зоне ближайшего развития ребенка.
- Принцип сознательности и активности, предполагающий определение и отражение условий, способствуют формированию активного отношения обучающихся к поставленным учебным задачам, в том числе, возможность постановки собственных задач, выход за рамки алгоритма и «учебной заданности».
- Принцип связи теории и практики, рассматривающий практику как форму применения теории, а практическую применимость не только как критерий обученности, но и как инструмент обучения.
- Принцип природосообразности, дающий представление о возрасте не только как биологическом, но и как о социальном и культурозависимом феномене.

Ожидаемые результаты обучения по программе внеурочной деятельности «В мире робототехники»:

- повышение интереса обучающихся к техническому творчеству;
- активизация познавательной деятельности обучающихся в робототехнике;
- совершенствование представления обучающихся о роботизированных системах и принципах их конструирования;
- владение терминологией в рамках изученных разделов образовательной робототехники.

Личностные результаты:

Проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;

Проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности; проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

Метапредметные результаты:

Умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;

Умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;

Проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;

Умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;

Умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

Проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

Предметные результаты:

Знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики);

Знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач; умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;

Владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;

Понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;

Умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;

Умеет демонстрировать технические возможности роботов.

№п/п	Уровень результатов	Формы достижения результатов во внеурочной деятельности
1	Приобретение социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.	Беседа, игра, групповая исследовательская и экспериментальная деятельность.
2	Формирование позитивного отношения к базовым ценностям нашего общества и к социальной реальности в целом.	Беседа, игра, групповая исследовательская и экспериментальная деятельность.
3	Приобретение опыта самостоятельного социального действия.	Самостоятельная исследовательская, экспериментальная и проектная деятельность.

Формы подведения итогов работы

- Тестирование (входное, текущее)
- Зачёты (в форме защиты проектов)
- Решение задач на конструирование и программирование

Содержание программы (64 ч.)

Перечень разделов и тем	Количество часов	Содержание тем	Формируемые и развиваемые УУД
РАЗДЕЛ 1 Введение в робототехнику 2 часа			
Робот и робототехника	1	Понятия робот и робототехника. Современные роботизированные системы.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
История развития робототехники	1	Механические роботы. Современные роботы	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные
Раздел 2 Основы конструирования 19 часов			
Знакомство с конструктором	1	Ознакомление с конструктором. Названия и назначения деталей. Изучение Типовых соединений деталей.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Конструкция и ее свойства	1	Основные свойства конструкции при ее построении. Работа с технологическими картами. Создание простейших конструкций и механизмов.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Механизмы и классификация	1	Понятие о простых механизмах и их разновидностях.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.

		Основные определения .Рычаг и его применение. Правило равновесия рычага.	
Рычаги	2	Конструирование рычажных механизмов (качели, колодец «Журавль») Построение сложных моделей по теме «Рычаги».	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Блоки	2	Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки» (подъемный кран).	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Ременная передача	2	Виды ременных передач, основные определения. Применение и построение ременных передач в технике.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Зубчатая передача	2	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи под	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.

		углом 90°. Реечная передача.	
Червячная передача	2	Передаточное число, его расчет. Изучение червячной передачи, ее свойств.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Четырехколесная тележка	2	Конструирование четырехколесной и гусеничной тележки. Особенности перемещения четырехколесной тележки.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Трехколесная тележка	2	Конструирование трехколесной тележки. Флюгерное колесо. Особенности перемещения трехколесной тележки.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Датчики	2	Считывание информации об окружающей среде с помощью датчиков. Использование датчиков при решении задач моделирования. Калибровка датчиков.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
РАЗДЕЛ 3 Программирование 20 часов			
Алгоритмы. Основные структуры алгоритма	2	Понятие алгоритма, основные структуры алгоритма, система команд исполнителя, среда программирования. Языки программирования.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Автономное программирование	2	Составление программ с помощью встроенной в блок NXT среды. Программирование датчиков.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.

		Калибровка датчиков.	
Среда программирования	2	Интерфейс среды программирования. Основные функции и команды.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Простая программа	2	Составление программы «Движение вперед, назад, поворот». Поворот на 90,180,270 и 360 градусов	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Программирование звуков и изображения	2	Составление программ с использованием звуков и изображений из библиотеки. Составление программ, содержащих условия	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Конструирование и программирование захвата	2	Решение задач на конструирование и программирование моделей роботов с использованием захвата. Составление программ, содержащих цикл.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.
Программирование датчиков	8	Решение задач на конструирование и программирование моделей роботов с использованием датчиков.	Личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Раздел 4. Решение задач на конструирование и программирование 23 часа

Движение по линии	8	Решение задачи движения по линии с использованием одного датчика цвета	По трассе из веток и камней по регламенту.
Лабиринт	8	Решение задачи прохождения лабиринта с использованием одного датчика расстояния, с использованием одного датчика касания.	По трассе из веток и камней по регламенту.
Гонка по пересеченной местности	7	Решение задачи прохождения по трассе из веток и камней по регламенту.	По трассе из веток и камней по регламенту.

ВСЕГО 64 часа

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Тип занятия	Формы проведения занятия	Виды деятельности и обучающих	Средства наглядности
Введение в робототехнику 2 часа						

1	Понятия робототехники. Современные роботизированные системы.	1	открытие нового знания	Интерактивная беседа	Работа с информацией, наблюдение, сравнение, обсуждение.	Фрагменты видеofilmов, печатный раздаточный материал.
2	История развития робототехники.	1	открытие нового знания	Интерактивная беседа Игра «История развития робототехники»	Работа с информацией, наблюдение, сравнение, обсуждение, формулировка вопросов	Презентационный материал, печатный раздаточный материал.
Основы конструирования 19 часов						
3	Знакомство с конструктором	1	открытие нового знания,	Беседа «Детали конструктора» Игра «Третий-лишний» Игра «Самая длинная цепь»	Работа с информацией, составление конспекта, наблюдение, сравнение, обсуждение, составление вопросов.	Демонстрационный материал деталей конструктора, печатный раздаточный материал.
4	Конструкция и ее свойства	1	открытие нового знания,	Интерактивная беседа «Какими бывают конструкции» Практическая работа по технологическим картам. Игра «Самая большая устойчивая конструкция»	Работа с информацией, составление конспекта, наблюдение, сравнение, обсуждение.	Демонстрационный материал деталей конструктора, печатный раздаточный материал
5	Механизмы и их классификация	1	открытие нового знания,	Интерактивная беседа, Игра «Простые механизмы и их применение», Практическая	Работа с информацией, наблюдение, сравнение,	Презентационные материалы, печатный раздаточный материал.

				работа по технологическим картам.	обсуждение .	
6	Рычаги	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление нового знания.	Интерактивная беседа, Игра «Рычажные механизмы», Практическая работа по технологическим картам.	Работа с информацией, наблюдение, сравнение, обсуждение	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.
7	Блоки	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа, Игра «Блоки в нашей жизни», Практическая работа По технологическим картам.	Работа с информацией, наблюдение, сравнение, обсуждение .	Презентационные материалы, печатный раздаточный материал.
8	Ременная передача	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа, Практическая работа по технологическим картам. Демонстрационный эксперимент.	Работа с информацией, наблюдение, сравнение, обсуждение	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.
9	Зубчатая передача	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа, Практическая работа по технологическим картам. Демонстрационный эксперимент	Работа с информацией, наблюдение, сравнение, обсуждение	Презентационные материалы, печатный раздаточный материал.
10	Червячная передача	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа, Практическая работа по технологическим картам. Демонстрационный эксперимент	Работа с информацией, составление конспекта, наблюдение, сравнение, обсуждение ,	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.

					моделирование, проведение эксперимента	
1 1	Четырёх-колесная тележка	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа, Практическая работа По технологическим картам.	Работа с информацией, составление конспекта, наблюдение , сравнение, обсуждение , моделирование, проведение эксперимента.	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.
1 2	Трёхколёсная тележка	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа, Практическая работа по технологическим картам	Работа с информацией, составление конспекта, наблюдение , сравнение, обсуждение , моделирование, проведение эксперимента.	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.
1 3	Датчики	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа, Практическая работа по технологическим картам. Демонстрационный эксперимент.	Работа с информацией, составление конспекта, наблюдение , сравнение, обсуждение , моделирование, проведение эксперимента.	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.
Программирование 20 часов						
1 4	Алгоритм. Основные структуры алгоритма	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление	Интерактивная беседа, Игра «Алгоритм», Решение задач на составление алгоритма.	Работа с информацией, составление конспекта, наблюдение , сравнение,	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.

			нового знания		обсуждение, моделирование и программирование	
15	Автономное программирование	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа. Решение задач на составление алгоритма. Практическая работа по технологическим картам. Решение задач.	Работа с информацией, Составление конспекта, наблюдение, сравнение, обсуждение, моделирование и программирование	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.
16	Среда программирования	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа, Игра «Программирование с блоками» Составление конспекта по плану.	Работа с информацией, составление конспекта, наблюдение, сравнение, обсуждение, моделирование и программирование	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.
17	Простая программа	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа, практическая работа по технологическим картам. Решение задач.	Работа с информацией, составление конспекта, наблюдение, сравнение, обсуждение, моделирование и программирование	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.
18	Программирование звуков и изображения	2	1ч. открытие нового знания, 1ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа. Практическая работа по технологическим картам. Решение задач.	Работа с информацией, составление конспекта, наблюдение, сравнение, обсуждение, моделирование	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.

					ние и программирование	
19	Конструирование и программирование захвата	4	1ч. открытие нового знания, 3ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа, Практическая работа по технологическим картам. Решение задач.	Работа с информацией, Составление конспекта, наблюдение, сравнение, обсуждение, моделирование и программирование	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.
20	Программирование датчиков	8	3ч. открытие нового знания, 5ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа. Игра «Датчики» Демонстрационный эксперимент Практическая работа по технологическим картам. Решение задач	Работа с информацией, Составление конспекта, наблюдение, сравнение, обсуждение, моделирование и программирование	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.
Решение задач на конструирование и программирование 23 часа						
21	Движение по черной линии	8	1ч. открытие нового знания, 7ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа. Практическая работа по технологическим картам. Творческая проектная работа.	Работа с информацией, Составление конспекта, наблюдение, сравнение, обсуждение, моделирование и программирование	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.
22	Лабиринт	8	1ч. открытие нового знания, 7ч. закрепление нового знания	Интерактивная беседа. Практическая работа по технологическим картам. Творческая проектная работа.	Работа с информацией, Составление конспекта, наблюдение, сравнение, обсуждение, моделирование и	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.

					программирование	
2 3	Гонка по пересечённой местности	7	1ч. открытие нового знания, бч.закрепление нового знания	Интерактивная беседа. Практическая работа по технологическим картам. Творческая проектная работа	Работа с информацией. Составление конспекта, наблюдение, сравнение, обсуждение, моделирование и программирование	Презентационные материалы, Интернет, печатный раздаточный материал.

Формы подведения итогов работы

- Тестирование (входное, текущее)
- Зачёты (в форме защиты проектов)
- Решение задач на конструирование и программирование

Информационно-методическое обеспечение курса:

1. «Робототехника в школе: методика, программы, проекты» / В.В Тарапата, Н.Н. Самылкина. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109.с.6 ил.
2. Сборника учебно-методических материалов по образовательной робототехнике / сост. О.С. Нетесова; редкол. : М.А. Червонный, Е.Г. Пьяных. – Томск : Издательство Томского государственного педагогического университета, 2015. – 108 с.
3. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – Санкт-Петербург : Наука, 2011. – С. 263.

Материально-техническое обеспечение курса

Программа реализуется с использованием мультимедийного оборудования и конструктора.