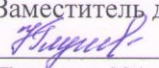


**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ Г.О. САРАНСК
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 35»**

ПРИНЯТО
на заседании педагогического
совета
Протокол №1 от 29.08.2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
 Глушенкова Н.В.
Протокол №1 от 29.08.2025 г.



УТВЕРЖДЕНО
Директор
 Дугушкин И.К.
Приказ № 117 от 29.08.2025 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»

Направленность: техническая
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 9-11 лет
Срок реализации программы: 1 год
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский

Составитель:
Ермаков В.В, учитель физики

г.о. Саранск, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Активное участие и поддержка Российских и международных научно-технических и образовательных проектов в области робототехники и мехатроники позволит ускорить подготовку кадров, развитие новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями, реализацию инновационных разработок в области робототехники в России и по всему миру.

Нормативные основания для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

1. Федеральный закон «Об образовании Российской Федерации» от 29. 12. 2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
2. Концепция развития дополнительного образования, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678- р;
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 мая 2023 г. № 871 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (внесены изменения в Концепцию развития дополнительного образования);
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27. 07 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03. 09 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития системы дополнительного образования детей»;
6. Приказ Министерства образования республики Мордовия от 26. 06 2023 г. № 795-ОД «Об утверждении Правил персонифицированного

финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия» (с изменениями от 27.07.2023 г.);

7. СанПин 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N Р-4)

Направленность программы – техническая.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Новизна особенность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Новизна программы основана на комплексном подходе к изучению различных видов технического творчества и декоративно-прикладного искусства. При изготовлении изделий наряду с технологическими требованиями большое внимание

уделяется эстетическим, экономическим и эргономическим требованиям. Учащиеся знакомятся с техническим творчеством, видами народного декоративно-прикладного творчества, экономическими требованиями: рациональным расходованием материалов, утилизацией отходов.

Разнообразие видов деятельности и материалов для работы позволяет не только расширить политехнический кругозор учеников, но и раскрыть индивидуальные способности каждого ученика, что способствует осознанному выбору профессии

Отличительные особенности. Структура программы предусматривает поэтапное знакомство детей с техническим творчеством, учитывает нарастание творческих возможностей. Учебный материал, предусмотренный программой, распределен в определенной последовательности с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей. В программе даны темы занятий, их программное содержание, перечень материалов, необходимых для занятий по обучению детей техническому творчеству.

Материал сгруппирован отдельными блоками по каждому виду. Практическая направленность программы позволяет учащимся усваивать материал в деятельности.

Овладение учащимися содержанием программы кружка «Юные Кулибины» не только обогатит их духовно, но и подготовит к взрослой жизни, даст возможность поставить на рынок товаров и услуг уникальный продукт. Это является одной из форм социальной защиты учащихся, входящих в мир новых социально – экономических условий с его жесткой конкуренцией и необходимостью борьбы за выживание.

Педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Робототехника формирует математическое мышление и стимулирует творческий поиск решения проблем, также способствует работе в коллективе, способствуя развитию коммуникационных навыков.

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

Работа с образовательными конструкторами позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Возраст детей, участников программы и их психологические особенности: данная образовательная программа предполагает обучение детей 9-11 лет и рассчитана на 1 год обучения. Комплектование в группу детей разного возраста требует от руководителя построения занятий соответственно с их возрастными особенностями, определить методику проведения занятий, правильно запланировать время для теоретических занятий и практических работ.

Объем и сроки освоения программы

Срок реализации программы – 1 год

Продолжительность реализации всей программы 72 часа.

Формы и режим занятий: В процессе реализации программы используются различные формы занятий: традиционные, комбинированные и практические занятия. Ведущей формой организации обучения является **групповая**, но необходимой является и **индивидуальная** работа с кружковцами, особенно, при выполнении практических творческих работ, а также для детей, испытывающих затруднения или имеющих ограниченные возможности здоровья. Методика

предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной. Групповые занятия, с одной стороны, позволяют в игровой форме, при соблюдении различных игровых правил, подавать самый разнообразный материал, а с другой стороны, готовят ребенка к восприятию традиционных школьных форм подачи информации. Игровые методики создают для детей школьного возраста обстановку непринужденности, когда желание научиться чему бы то ни было возникает естественно, как бы само собой и постепенно перерастает в устойчивый познавательный интерес. Парное взаимодействие способствует, с одной стороны, развитию коммуникативных навыков (умение договариваться, уступать, выслушивать другого; понятно и убедительно излагать свои пожелания и требования; совместно решать проблемы; радоваться достижениям другого ребенка и т.д.), а с другой стороны, закреплению знаний, умений и навыков, полученных при групповой форме обучения. Индивидуальные занятия предусмотрены как для детей, имеющих проблемы в обучении и развитии, так и для детей, опережающих своих сверстников. Оказание каждому ребенку эмоциональной поддержки обеспечивает ситуацию успеха, способствующую формированию устойчивой мотивации к обучению и общению в коллективе. Используются различные методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, и т.д.);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к организациям дополнительного образования детей. Занятия

проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (продолжительность учебного часа 45 минут). Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых задач. В случае возникновения форс мажорных обстоятельств программа может быть реализована с применением электронного обучения.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цели:

1. Обучить основам робототехники и конструирования.
2. Сформировать умения правильно читать инструкцию, и грамотно организовывать процесс конструирования.
3. Воспитать интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское научно-техническое творчество.

Задачи:

Обучающие:

1. Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся.
2. Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
3. Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.
4. Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

1. Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
2. Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
3. Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.
4. Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

1. Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

2. Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.
3. Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Теоретических	Практических	Формы аттестации и контроля
1. Введение в робототехнику (4 ч.)					
1.1 1.2	Организационное занятие.	2	2		Опрос, анализ работ
1.3 1.4	Управление роботами. Методы общения с роботом.	2	2		Опрос, анализ работ
2. Знакомство с робототехническими наборами (8 ч.)					
2.1 2.2	Правила обращения с роботами.	2	2		Опрос, анализ работ
2.3 2.4	Модуль EV3.	2	1	1	Опрос, анализ работ
2.5 2.6	Сервомоторы EV3, сравнение моторов.	2	2		Опрос, анализ работ
2.7 2.8	Сборка модели робота по инструкции.	2		2	Опрос, анализ работ
3. Датчики робототехнических наборов и их параметры (12 ч.)					
3.1 3.2	Датчик касания.	2	1	1	Опрос, анализ работ
3.3 3.4	Датчик цвета.	2	1	1	Опрос, анализ работ
3.5 3.6	Ультразвуковой датчик.	2	1	1	Опрос, анализ работ
3.7 3.8	Гироскопический датчик.	2	1	1	Опрос, анализ работ
3.9 3.10	Подключение датчиков и моторов.	2		2	Опрос, анализ работ
3.11 3.12	Приложения модуля.	2	1	1	Опрос, анализ работ
4. Основы программирования и компьютерной логики (20 ч.)					
4.1 4.2	Среда программирования модуля.	2	1	1	Опрос, анализ работ
4.3 4.4	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	2	1	1	Опрос, анализ работ
4.5 4.6	Программное обеспечение EV3.	2	2		Опрос, анализ работ
4.7	Решение задач на движение вдоль сторон	2		2	Опрос,

4.8	квадрата.				анализ работ
4.9	Программные блоки и палитры	2	1	1	Опрос,
4.10	программирования.				анализ работ
4.11	Решение задач на движение по кривой.	2		2	Опрос,
4.12					анализ работ
4.13	Использование нижнего датчика	2		2	Опрос,
4.14	освещенности.				анализ работ
4.15	Решение задач на движение вдоль линии.	2		2	Опрос,
4.16					анализ работ
4.17	Программирование модулей.	2		2	Опрос,
4.18					анализ работ
4.19	Соревнование роботов на тестовом поле.	2		2	Опрос,
4.20					анализ работ
5. Практикум по сборке роботизированных систем (16 ч.)					
5.1	Измерение освещенности.	2		2	Опрос,
5.2					анализ работ
5.3	Измерение расстояний до объектов.	2		2	Опрос,
5.4					анализ работ
5.5	Сила.	2	1	1	Опрос,
5.6					анализ работ
5.7	Управление роботом с помощью внешних	2		2	Опрос,
5.8	воздействий.				анализ работ
5.9	Реакция робота на звук, цвет, касание.	2	1	1	Опрос,
5.10					анализ работ
5.11	Движение по замкнутой траектории.	2		2	Опрос,
5.12					анализ работ
5.13	Конструирование моделей роботов для	2		2	Опрос,
5.14	решения задач с использованием нескольких				анализ работ
	разных видов датчиков.				
5.15	Решение задач на выход из лабиринта.	2		2	Опрос,
5.16	Ограниченное движение.				анализ работ
6. Творческие проектные работы и соревнования (12 ч.)					
6.1	Работа над проектами	2	1	1	Опрос,
6.2					анализ работ
6.3	Соревнование роботов на тестовом поле.	2		2	Опрос,
6.4					анализ работ
6.5	Конструирование собственной модели робота	2		2	Опрос,
6.6					анализ работ
6.7	Программирование и испытание собственной	2		2	Опрос,
6.8	модели робота.				анализ работ
6.9	Презентации и защита проекта «Мой	3		3	Опрос,
6.10	уникальный робот»				анализ работ
6.11					
6.12	Итоговое занятие.	1	1		Анализ
					работ
	Итого	72	23	49	

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ПРОГРАММЫ

1.1-1.2 Организационное занятие. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO

Теория: Введение в программу «Юные Кулибины». Знакомство с содержанием программы. План работы на год. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в кабинете, на улице.

1.3–1.4 Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора Stem Мастерская, Vex, КПМИС. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.

Теория: Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструкторами.

2.1-2.2 Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.

Теория: Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

2.3–2.4 Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3

Теория: Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Практика: Составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение.

2.5-2.6 Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин.

Теория: Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

2.7-2.8 Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории.

Практика: Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3.1-3.2 Датчик касания. Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Теория: Датчик касания. Устройство датчика.

Практика: решение задач на движение с использованием датчика касания.

3.3-3.4 Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика.

Теория: Датчик цвета, режимы работы датчика.

Практика: решение задач на движение с использованием датчика цвета.

3.5-3.6 Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Теория: Особенности работы ультразвукового датчика.

Практика: решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

3.7-3.8 Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Теория: Особенности работы гироскопического датчика.

Практика: применение инфракрасного датчика, режим приближения, режим маяка.

3.9-3.10 Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3.

Практика: Подключение датчиков и моторов, анализ их работы, сравнение. Знакомство с интерфейсом модуля.

3.11-3.12 Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Теория: Изучение приложений модуля. Знакомство с портами модуля .

Практика: управление моторами с помощью датчиков.

4.1-4.2 Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Теория: Знакомство со средой программирования модуля. Изучение основных операций.

Практика: Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

4.3-4.4 Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях

Теория: Изучение датчика касания, знакомство с его основными функциями.

Практика: создание моделей моторов поведения при разнообразных ситуациях.

4.5-4.6 Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта.

Теория: Изучение среды LABVIEW. Использование циклов при решении задач на движение

4.7-4.8 Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Практика: Приводится ряд условий, в которых ученики должны составить программу, позволяющую выполнить данные условия, без их вмешательства.

4.9-4.10 Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Перезапуск модуля.

Теория: Изучение азов программирования

Практика: устранение неполадок возникающих при работе с модулем

4.11-4.12 Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Теория: Основные принципы разыгрывания дебюта: быстрейшая мобилизация всех сил, борьба за центр, гармоничное пешечное расположение.

Практика: Разыгрывание шахматных партий

4.13-4.14 Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.

Практика: отработка навыков движения с остановкой на черной линии.

4.15-4.16 Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Практика: Решение задач на движение вдоль линии с использованием датчика освещенности.

4.17-4.18 Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток

Практика: Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

4.19-4.20 Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок

Практика: Разыгрывание различных ситуаций на поле, соревнования.

5.1-5.2 Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.

Практика: сборка робота, умеющего определять цвет, использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.

5.3-5.4 Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Практика: сборка робота, умеющего измерять расстояние до объектов и сканировать местность

5.5-5.6 Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов.

Теория: элементарные тактические приемы для конструирования подъемного крана

Практика: Сборка подъемного крана

5.7-5.8 Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Практика: Применение ИК-пульта и Bluetooth-устройств для управления роботом.

5.9-5.10 Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Теория: Изучение особенностей применения таймера

Практика: применение звука для команд, использование таймера

5.11-5.12 Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Практика: Отработка полученных навыков

5.13-5.14 Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.

Практика: Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта.

5.15-5.16 Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Практика: отработка практических навыков для выхода из лабиринта.

6.1-6.2 Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.

Теория: Знакомство с правилами проведения соревнований «Кегельринг» и «Движение по заданной траектории».

Практика: отработка полученных знаний на готовых моделях.

6.3-6.4 Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок

Практика: Соревнования.

6.5-6.6 Конструирование собственной модели робота

Практика: Конструирование собственной модели робота, его программирование и испытание.

6.7-6.8 Программирование и испытание собственной модели робота.

Практика: Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

6.9-6.12 Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»

Практика: Защита проекта.

6.13 Итоговое занятие.

Теория: Провести анализ полученных знаний. Подытожить изучение курса.

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

По реализации данной программы дети должны:

Знать общие сведения о робототехнике и сопутствующих информационных системах, правила безопасной работы с робототехническими конструкторами; основные этапы развития робототехники, современная робототехника, области

применения роботов, расширение знаний о профессиях в области робототехники и смежных наук.

Знать основы проектирования роботов и их действий, способность прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни через создание учебных проектов; правила и порядок чтения технической документации (схем, технологических карт, инструкций).

Знать представление о датчиках и их сигналах, понимание принципов обратной связи; элементы робототехнических систем: механические, автоматические, электронные устройства регистрации данных и управления.

Знать принципы связи компьютерных и микроконтроллерных систем; основы программирования при составлении алгоритмов средствами среды LEGO Mindstorms EV3; примерный регламент соревнований роботов, как проводятся соревнования и что необходимо для участия в них.

Уметь:

- использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- читать и создавать графические чертежи и электронные схемы;
- самостоятельно решать технические задачи, связанные с конструированием и программированием учебных роботов;
- разрабатывать программные элементы электронных устройств, создавать алгоритмы управления исполнительными устройствами, собирать информацию с датчиков;
- тестировать робототехнические устройства и их элементы;
- работать с научно-технической литературой, с журналами, инструкциями, тематическими ресурсами Интернет, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта).
- работать в группах.
- рационально организовать свое рабочее место с учетом эргономических, санитарно-гигиенических и эстетических требований;
- использовать полученные навыки при изучении других учебных дисциплин (физика, математика, иностранный язык и др.).

Личностные, метапредметные и предметные результаты изучения курса Робототехника».

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта,

либо замысла.

Предметные результаты:

- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы NXT;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОГРАММЫ

- Таблица «Оценка и контроль результатов обучения» (Приложение 1)
- Материалы «Входящая диагностика» (Приложение 2)
- Материалы по итоговой диагностике учащихся: соревнования готовых программируемых моделей «Траектория» (Приложение 3.)

7. ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ, МЕТОДЫ, ПРИЕМЫ, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Структура занятия включает в себя изучение теории программирования через использование игровых ситуаций.

Для закрепления знаний обучающихся используются практические задания и поле для игровой практики.

Основные методы обучения:

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);

- 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).

Основные формы и средства обучения:

Предполагается индивидуальная и групповая (коллективная) работа учащихся над заданиями и проектами. Учащиеся обучаются в группах с постоянным составом. Набор в группы свободный. На занятиях используется фронтальная демонстрация (с применением наглядных пособий, проекционной техники), практическая работа, беседа, элементы лекции, учебные состязания между обучающимися.

Формы организации учебного занятия.

При реализации программы на занятиях (в зависимости от критериев) применяются такие формы как:

- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей – лекции, беседы, встречи с интересными людьми, дидактические и деловые игры, соревнования, конкурсы, экскурсии, мастер-классы, творческие задания.

- по дидактической цели – вводное занятие, практическое занятие, по углублению знаний, по обобщению и систематизации знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий.

Педагогические технологии:

Данная образовательная программа разработана с учетом современных педагогических технологий:

- технологии развивающего обучения, заключающиеся в ориентации учебного процесса на потенциальные возможности учащихся и их реализацию;

- здоровье сберегающие технологии – это системный подход к обучению и воспитанию, построенный на стремлении педагога не нанести ущерб здоровью учащихся (правильная организация занятия, использование различных каналов восприятия информации, учет зоны работоспособности учащихся);

- групповые технологии, предполагающие организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь (учебная встреча, дискуссия):

-игровые технологии, дающие возможность повысить интерес учащихся к учебным занятиям, позволяющие усвоить большее количество информации, основанной на примерах конкретной деятельности, помогающие ребятам в процессе игры научиться принимать решения).

Алгоритм учебного занятия:

Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть обеспечивает наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий при работе должна быть максимально компактной и включать в себя необходимую информацию о теме и предмете знания. Практическая часть занятия способствует закреплению и обобщению полученных знаний, умений и навыков.

Структура занятия включает в себя:

1. Организационный момент.
2. Теоретическая часть.
3. Практическая часть.
- 4.Опрос
5. Подведение итогов занятия.

Дидактические материалы, необходимые для занятий - тесты, инструкции, технологические карты.

8. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Процесс обучения построен на принципах: «от простого к сложному», учета возрастных особенностей детей, доступности материала, развивающего обучения. На первых занятиях используется метод репродуктивного обучения – это все виды объяснительно-иллюстративных методов (рассказ, художественное слово, объяснение, демонстрация наглядных пособий).

Формы занятий: урок-консультация; практикум; урок-проект; урок проверки и коррекции знаний и умений; выставка; соревнование. Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

Приемы и методы организации образовательного процесса: метод упражнения, объяснительно-иллюстративные методы обучения, репродуктивные методы

обучения, исследовательские методы обучения.

Дидактический материал, техническое оснащение занятий (таблицы, схемы, плакаты, фотографии, специальная литература, компьютерные программы, средства и т.д.).

Формы подведения итогов (опрос, выставка, конкурс, олимпиада, соревнование, самоанализ).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для занятий необходимо просторное и достаточно светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим нормам.

Помещение должно быть сухим с естественным допуском воздуха, легко проветриваемым, с достаточным дневным и вечерним освещением.

Большое воспитательное значение имеет красивое оформление помещения, чистота и порядок в нем, и конечно правильно организованные рабочие места. Это дисциплинирует ребят, способствует повышению культуры занятий и творческой активности.

Учебное оборудование должно включать в себя комплект мебели, приспособления для организации занятий, хранение и показ наглядных пособий. Столы для конструирования следует размещать так, чтобы каждому занимающемуся было легко занять свое место, а также легко выйти к тестовому полю. Кроме тестового поля необходимо иметь настенную доску для записи темы занятия и программирования.

В классе обязательно нужно оборудовать компьютерами для индивидуальных занятий с учащимися. Принтер, сканер и ксерокс выводят материальное обеспечение занятий на более высокий уровень. На современном этапе наличие в помещении мультимедийного проектора со специальным экраном уже не является несбыточной мечтой, а уверенно входит в нашу жизнь.

В помещении для проведения занятий по робототехнике необходимо выделить место для учебно-методической литературы. Такое место может включать в себя полки или шкаф с техническими учебниками, рефератами и специализированными изданиями. Здесь дети могут не только посмотреть заинтересовавшие их издания, но и разобрать примеры.

Технологическое оснащение кабинета:

1. Стол.
2. Стулья
3. Комплект конструктора Stem Мастерская, Vex, КПМИС
4. Тестовое поле
5. Ноутбук для программирования модулей
6. Рабочее место педагога – рабочий стол и стул.

Оборудование:

- Конструктор Stem Мастерская, Vex, КПМИС;
- Технологические карты;
- Книга с инструкциями;
- Поле для соревнований;
- Ноутбук.

10. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2022 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] / <http://lego.com/en-us/stionidservice> =3356

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
2. <http://nau-ra.ru/catalog/robot>
3. <http://www.239.ru/robot>
4. http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
5. http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

робототехника