

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
гимназия № 8 города Сочи**

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического
совета МОБУ гимназия №8
протокол от 28.08.2023 №1

УТВЕРЖДАЮ

директор МОБУ гимназии №8
_____ И.В. Никитин
приказ от 28 августа 2023г. № 436

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Робототехника»

Направление **общеинтеллектуальное**

Уровень образования **основное общее образование**

Класс **5-8**

Срок реализации рабочей программы – **4 года**

Количество часов по программе **всего -204 часа**

Составитель- **Бурдин С.Н., учитель робототехники**

г. Сочи, 2023

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» (далее — курс) для 5—8 классов составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования

(приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования») с учётом Примерной программы воспитания (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/22 от 23.06.2022) и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 1/22 от 18.03.2022)..

Актуальность программы. Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Программа курса даёт представление о цели, задачах, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами курса внеурочной деятельности почерчению и графике, устанавливает содержание курса, предусматривает его структурирование по разделам и темам; предлагает распределение учебных часов по разделам и темам и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей обучающихся, включает описание форм организации занятий и учебно-методического обеспечения образовательного процесса..

Общая характеристика рабочей программы внеурочной деятельности «Робототехника»

Изучение внеурочной деятельности способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Рабочая программа даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами внеурочной деятельности «Робототехника» на базовом уровне; устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам курса, определяет распределение его по классам (годам обучения); даёт плановое распределение учебных часов по тематическим разделам курса и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. Рабочая программа определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации). Программа является основой для составления авторских учебных программ и учебников, тематического планирования курса учителем.

Цели изучения учебного предмета «Робототехника»

Целями изучения робототехники на уровне основного общего образования являются:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному

уровню развития науки и технологий;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Основные задачи курса внеурочной деятельности «Робототехника» — сформировать у обучающихся:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Цели и задачи изучения робототехники на уровне основного общего образования определяют структуру основного содержания учебного предмета в виде следующих четырех тематических разделов:

- 1) цифровая грамотность;
- 2) теоретические основы робототехники;
- 3) алгоритмы и программирование;
- 4) информационные технологии.

Место курса внеурочной деятельности «Робототехника» в учебном плане

Планом внеурочной деятельности на изучение робототехники на базовом уровне отведено 204 учебных часа в 5-8 классах.

Предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной составляющей содержания конкретной рабочей программы. При этом обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, установленная рабочей программой, и время, отводимое на её изучение, должны быть сохранены полностью.

Воспитательный потенциал курса внеурочной деятельности реализуется через:

- установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к

обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследований и проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Организационно-педагогические условия реализации

Категория обучаемых - дети школьного возраста с 5 по 8 класс.

Срок обучения: 4 года. Занятия начинаются с 1 сентября.

Режим работы: 5-6 классы - 1 раз в неделю продолжительностью 2 академических часа; 7-8 классы - 1 раз в неделю продолжительностью 1 академический час.

Формы занятий: групповые занятия, проводимые в учебной и игровой форме.

Виды деятельности:

- самостоятельная творческая деятельность;
- совместная деятельность с педагогом;
- работа в парах, командная работа;
- исследовательская деятельность;
- практическая изобретательская деятельность.

Формы контроля знаний:

- тестирование детей;
- анализ творческих работ детей;
- сопоставление результатов участия в конкурсах, олимпиадах и викторинах по решению творческих задач.

2.Содержание курса внеурочной деятельности «Робототехника»

5 класс

Раздел 1 Введение

Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса.

Раздел 2 Конструктор LEGO Mindstorms NXT

Конструкторы LEGO Mindstorms NXT 2.0. 8547, 9797, ресурсный набор.

Основные детали конструктора. Микропроцессор NXT. Сервомоторы. Датчики. Подключение сервомоторов и датчиков. Меню NXT. Программирование на NXT. Выгрузка и загрузка.

Раздел 3 Программирование NXT

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс ПО LEGO Mindstorms NXT. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно NXT. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

Раздел 4 Испытание роботов

Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания.

Обнаружение роботом чёрной линии и движение вдоль чёрной линии.

Раздел 5 Практикум по сборке роботизированных систем

Решение олимпиадных задач. Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях. Участие в краевых мероприятиях, олимпиадах по робототехнике. Кегельринг, Черная линия, Лабиринт, Сумо, Робобильярд, Траектория

Раздел 6 Проектная деятельность

Конструирование моделей роботов. Разработка программ «Парковка», «Выход из лабиринта», «Футбол» Испытание роботов. Презентация проектов роботов. Выставка роботов.

6 класс

Раздел 1 Основы конструирования машин и механизмов

Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Общие представления о механических передачах. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Цепные, ремённые, фрикционные передачи. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы. Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные).

Раздел 2. Системы передвижения роботов

Потребности мобильных роботов. Типы мобильности. Колёсные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями.

Раздел 3. Сенсорные системы (10 ч.)

Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms EV3. Тактильный датчик. Звуковой датчик. Ультразвуковой датчик. Световой датчик. Датчик света. Система с использованием нескольких датчиков

Раздел 4. Манипуляционные системы

Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях. Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.

5. Разработка проекта (24 ч.)

Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов.

Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав. Алгоритм подготовки выступления. Как выбрать содержание и стиль презентации.

7 класс

Раздел 1. Основы робототехники (обобщающее повторение)

Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект.

Управление роботами. Методы общения с роботом. (Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.)

Раздел 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3

Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3 (Правила работы с конструктором LEGO. Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.)

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.)

Сборка модели робота по инструкции (Сборка робота. Программирование движения вперед и назад по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния).

Раздел 3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 и их параметры

Подключение датчиков и моторов.

Управление моторами.

Датчики. Датчик касания (Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика касания).

Датчик цвета (режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета).

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик (режим приближения, режим маяка).

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».

Раздел 4. Основы программирования и компьютерной логики

Среда программирования (Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы).

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. (Счетчик касаний. Ветвление по датчикам).

Программное обеспечение EV3. (Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение).

Программные блоки и палитры программирования. (Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля).

Решение задач на движение по кривой (Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота).

Использование нижнего датчика освещенности (Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности).

Программирование модулей (Решение задач нахождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле).

Раздел 5. Практикум по сборке роботизированных систем

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.
Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.
Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.
Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

Раздел 6 Творческие проектные работы

Конструирование и программирование собственной модели робота.

8 класс

Раздел 1. Введение в робототехнику

Что такое роботы? (Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект.)

Управление роботами. Методы общения с роботом. (Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.)

Раздел 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3

Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3 (Правила работы с конструктором LEGO. Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.)

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.)

Сборка модели робота по инструкции (Сборка робота. Программирование движения вперед и назад по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния).

Раздел 3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 и их параметры

Подключение датчиков и моторов.

Управление моторами.

Датчики. Датчик касания (Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика касания).

Датчик цвета (режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета).

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик (режим приближения, режим маяка).

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».

Раздел 4. Основы программирования и компьютерной логики

Среда программирования (Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы).

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. (Счетчик касаний. Ветвление по датчикам).

Программное обеспечение EV3. (Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение).

Программные блоки и палитры программирования. (Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля).

Решение задач на движение по кривой (Независимое управление моторами).

Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота).

Использование нижнего датчика освещенности (Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности).

Программирование модулей (Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле).

Раздел 5 Практикум по сборке роботизированных систем

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

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

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

Раздел 6 Творческие проектные работы

Конструирование и программирование собственной модели робота.

3 Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Робототехника»

Изучение робототехники направлено на достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

Личностные результаты

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации обучающихся средствами предмета.

Патриотическое воспитание:

– ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание значения робототехники как науки в жизни современного общества; владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области робототехники и информационных технологий; заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

Духовно-нравственное воспитание:

– ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.

Гражданское воспитание:

– представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде; готовность к равноправной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

Ценности научного познания:

– сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;

– интерес к обучению и познанию; любознательность; готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

– овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

– сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

Формирование культуры здоровья:

– осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью; установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

Трудовое воспитание:

– интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с робототехникой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки робототехники и научно-технического прогресса;

– осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

Экологическое воспитание:

– осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:

– освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

Метапредметные результаты

– овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

– овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;

– развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

– формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

– поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;

– проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;

– формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

–

Предметные результаты (внеурочной деятельности)

– 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 EV3 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;
- 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;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических 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;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся

Проектная и учебно-исследовательская деятельность учащихся - одна из важнейших составляющих образовательного процесса. Посредством проектной деятельности формируются знания и навыки о структуре задачи, этапах ее выполнения; осваиваются основные элементы технологических цепочек.

Методологической основой использования метода проектов являются общепедагогические и дидактические принципы:

- связь теории с практикой;
- научность, сознательность и активность усвоения знаний;
- доступность, систематичность и преемственность обучения;
- наглядность и прочность усвоения знаний.

Внеурочная деятельность «РОБОТОТЕХНИКА» один из немногих, где проектная деятельность может стать основной формой обучения. На уроках робототехники проектная деятельность решает важную проблему. В результате выполнения проекта у ребят автоматически формируется отношение к компьютеру (и программам), как к исполнителю, то есть инструменту, с помощью которого можно решить поставленную задачу.

Если применять метод проектов спланировано и постоянно в образовательном процессе, то будут созданы условия для:

- развития внутренней мотивации учащихся к более качественному овладению общей компьютерной грамотностью;
- повышения мыслительной активности учащихся и приобретения навыков логического мышления по проблемам, связанным с реальной жизнью;
- развития индивидуальных особенностей учащихся, их самостоятельности, потребности в самообразовании.

Система оценки достижения планируемых результатов

Система оценки достижения планируемых результатов осуществляется в соответствии с Положением о системе оценки планируемых результатов освоения обучающимися ООП НОО, ООО и СОО МОАУ гимназия № 8 г. Сочи.

Система оценки достижения планируемых результатов:

- обеспечивает комплексный подход к оценке освоения рабочей программы, позволяет вести оценку предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся;

- осуществляется с помощью контрольных измерительных материалов в стандартизированной форме, содержание которых соответствует реализуемой рабочей программе.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс

Раздел программы	Кол-во часов	Темы уроков
1. Введение в робототехнику	1	1.1 Поколения роботов. История развития робототехники.
		1.2 Применение роботов.
2. Конструктор LEGO Mindstorms NXT	8	2.1 Конструкторы LEGO Mindstorms NXT 2.0. 8547, 9797, ресурсный набор.
		2.2 Основные детали конструктора. Микропроцессор NXT.
		2.3 Сервомоторы. Датчики
		2.4 Подключение сервомоторов и датчиков. Меню NXT.
		2.5 Программирование на NXT. Выгрузка и загрузка.
		2.6 Программирование на NXT. Выгрузка и загрузка.
		2.7 Программирование на NXT. Выгрузка и загрузка.
		2.8 Программирование на NXT. Выгрузка и загрузка.
3. Программирование NXT	8	3.1 Установка программного обеспечения. Системные требования.
		3.2 Интерфейс ПО LEGO Mindstorms NXT. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов.
		3.3 Палитра команд. Рабочее поле.
		3.4 Окно подсказок. Окно NXT. Панель конфигурации. Пульт управления роботом.
		3.5 Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.
		3.6 Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.
		3.7 Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.
		3.8 Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.
4. Испытание роботов	8	4.1 Движение, повороты и развороты.
		4.2 Воспроизведение звуков и управление звуком.
		4.3 Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания.
		4.4 Обнаружение роботом чёрной линии и движение вдоль чёрной линии.
		4.5 Программирование модулей

		4.6 Программирование модулей
		4.7 Программирование модулей
		4.8 Программирование модулей
5. Практикум по сборке роботизированных систем	9	5.1 Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов
		5.2 Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности
		5.3 Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение
		5.4 Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение
		5.5 Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.
		5.6 Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.
		5.7 Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.
		5.8 Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.
		5.9 Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.
6. Проектная деятельность	34	6.1 Конструирование моделей роботов.
		6.2 Конструирование моделей роботов.
		6.3 Конструирование моделей роботов.
		6.4 Конструирование моделей роботов.
		6.5 Конструирование моделей роботов.
		6.6 Конструирование моделей роботов.
		6.7 Конструирование моделей роботов.
		6.8 Конструирование моделей роботов.
		6.9 Разработка программ «Парковка»
		6.10 Разработка программ «Парковка»
		6.11 Разработка программ «Парковка»
		6.12 Разработка программ «Парковка»
		6.13 Разработка программ «Парковка»
		6.14 Разработка программ «Выход из лабиринта»
		6.15 Разработка программ «Выход из лабиринта»
		6.16 Разработка программ «Выход из лабиринта»
		6.17 Разработка программ «Выход из лабиринта»
		6.18 Разработка программ «Выход из лабиринта»
		6.19 Разработка программ «Выход из лабиринта» «Футбол»
		6.20 Разработка программ «Выход из лабиринта» «Футбол»
		6.21 Разработка программ «Выход из лабиринта» «Футбол»
		6.22 Разработка программ «Выход из лабиринта» «Футбол»
		6.23 Разработка программ «Выход из лабиринта» «Футбол»
		6.24 Разработка программ «Выход из лабиринта» «Футбол»
		6.25 Разработка программ «Выход из лабиринта» «Футбол»

		6.26 Разработка программ «Выход из лабиринта» «Футбол»
		6.27 Испытание роботов. Презентация проектов роботов
		6.28 Испытание роботов. Презентация проектов роботов
		6.29 Испытание роботов. Презентация проектов роботов
		6.30 Испытание роботов. Презентация проектов роботов
		6.31 Испытание роботов. Презентация проектов роботов
		6.32 Испытание роботов. Презентация проектов роботов
		6.33 Выставка роботов.
		6.34 Выставка роботов.
Всего:	68	

6 класс

Раздел программы	Кол-во часов	Темы уроков
1. Основы конструирования машин и механизмов	13	1.1 Машины и механизмы.
		1.2 Кинематические схемы механизмов.
		1.3 Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый).
		1.4 Общие представления о механических передачах.
		1.5 Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная).
		1.6 Варианты применения зубчатой передачи
		1.7 Цепные, ремённые, фрикционные передачи.
		1.8 Варианты применения цепных, ремённых и фрикционных передач
		1.8 Двигатели постоянного тока.
		1.9 Особенности двигателей постоянного тока
		1.10 Шаговые электродвигатели и сервоприводы.
		1.11 Особенности применения в комплексе электродвигателей и сервоприводов
		1.12 Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные).
1.13 Применение редукторов и их целесообразность		
2. Системы передвижения роботов	12	2.1 Потребности мобильных роботов. Типы мобильности.
		2.2 Потребности мобильных роботов. Типы мобильности.
		2.3 Колёсные системы передвижения роботов: автомобильная группа, группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.
		2.4 Особенности систем передвижения, технические требования
		2.5 Шагающие системы передвижения роботов
		2.6 Балансировка шагающих систем передвижения
		2.7 Робот с 2-я конечностями
		2.8 Возможности и недостатки роботов с 2-я конечностями
		2.9 Робот с 4-я конечностями
		2.10 Возможности и недостатки роботов с 4-я конечностями
		2.11 Робот с 6-ю конечностями.
		2.12 Возможности и недостатки роботов с 6-ю конечностями
3. Сенсорные системы	14	3.1 Общее представление о контроллере LEGO Mindstorms EV3
		3.2 Тактильный датчик.

		3.3 Программирование тактильных датчиков
		3.5 Звуковой датчик.
		3.6 Программирование звуковых датчиков
		3.7 Ультразвуковой датчик.
		3.8 Программирование ультразвуковых датчиков
		3.9 Световой датчик.
		3.10 Программирование световых датчиков
		3.11 Датчик цвета
		3.12 Программирование датчиков цвета
		3.13 Система с использованием нескольких датчиков
		3.14 Программирование системы датчиков
4.Манипуляционные системы	22	4.1 Структура и составные элементы промышленного робота.
		4.2 Структура и составные элементы промышленного робота.
		4.3 Структура и составные элементы промышленного робота.
		4.4 Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях.
		4.5 Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях.
		4.6 Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях.
		4.7 Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях.
		4.8 Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.
		4.9 Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.
		4.10 Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.
		4.11 Геометрические конфигурации роботов: декартова система координат, цилиндрическая система координат, сферическая система координат.
		4.12 Конструирование роботов по инструкции
		4.13 Конструирование роботов по инструкции
		4.14 Конструирование роботов по инструкции
		4.15 Конструирование роботов по инструкции
		4.16 Конструирование роботов по инструкции
		4.17 Конструирование роботов по инструкции
		4.18 Конструирование роботов по инструкции
		4.19 Конструирование роботов по инструкции
		4.20 Конструирование роботов по инструкции
		4.21 Конструирование роботов по инструкции
		4.22 Конструирование роботов по инструкции
5.Разработка проекта	7	5.1 Требования к проекту.
		5.2 Особенности проектирования
		5.3 Определение тематики проектов.
		5.4 Проверка реализации темы проекта
		5.5 Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав.

		5.6 Завершение реализации проекта
		5.7 Алгоритм подготовки выступления. Как выбрать содержание и стиль презентации.
Всего	68	

7 класс

Раздел программы	Кол-во часов	Темы уроков
1. Основы робототехник и (обобщающее повторение)	6	1.1. Основные направления применения роботов.
		1.2. Управление роботами.
		1.3. Методы общения с роботом.
2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3	10	2.1 Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3
		2.2 Модуль EV3
		2.3 Сервомоторы EV3
		2.4 Сборка модели робота по инструкции
		2.5 Сборка модели робота по инструкции
3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 и их параметры	16	3.1 Подключение датчиков и моторов.
		3.2 Управление моторами.
		3.3 Датчики. Датчик касания
		3.4 Датчик цвета
		3.5 Ультразвуковой датчик.
		3.6 Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.
		3.7 Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик
		3.8 Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».
4. Основы программирования и компьютерной логики	20	4.1 Среда программирования
		4.2 Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта.
		4.3 Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта
		4.4 Программное обеспечение EV3.
		4.5 Программные блоки и палитры программирования.
		4.6 Программные блоки и палитры программирования
		4.7 Решение задач на движение по кривой
		4.8 Использование нижнего датчика освещенности
		4.9 Использование нижнего датчика освещенности
		4.10 Программирование модулей
5. Практикум по сборке роботизированных систем	14	5.1 Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов
		5.2 Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности
		5.3 Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение
		5.4 Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение
		5.5 Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

		5.6 Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.
		5.7 Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»
6.Творческие проектные работы	2	6.1 Конструирование и программирование собственной модели робота
Всего:	68	

8 класс

Раздел программы	Кол-во часов	Темы уроков
1. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3	10	1.1. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3
		1.2. Модуль EV3
		1.3. Сервомоторы EV3
		1.4. Сборка модели робота по инструкции
		1.5. Сборка модели робота по инструкции
2. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 и их параметры	16	2.1. Подключение датчиков и моторов.
		2.2. Управление моторами.
		2.3. Датчики. Датчик касания
		2.4. Датчик цвета
		2.5. Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.
		2.6. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик
		2.7. Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».
		2.8. Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».
3. Основы программирования и компьютерной логики	20	3.1. Среда программирования
		3.2. Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта.
		3.3. Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта
		3.4. Программное обеспечение EV3.
		3.5. Программные блоки и палитры программирования.
		3.6. Программные блоки и палитры программирования
		3.7. Решение задач на движение по кривой
		3.8. Использование нижнего датчика освещенности
		3.9. Использование нижнего датчика освещенности
		3.10. Программирование модулей
4. Практикум по сборке роботизированных систем	14	4.1. Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов
		4.2. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности
		4.3. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение
		4.4. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение
		4.5. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

		4.6. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.
		4.7. Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»
5. Творческие проектные работы	8	5.1. Конструирование и программирование собственной модели робота
Всего:	68	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
- Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
- CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ОБОРУДОВАНИЕ

- 1 Мультимедийный проектор,
- 2 Ноутбук

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ