

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА СЕЛА ЛОРИНО»**

РАССМОТРЕНО
МО классных
руководителей

Протокол № 1
от “28.08.2023”

СОГЛАСОВАНО
УПРАВЛЯЮЩИМ СОВЕТОМ

Протокол №6
от “30.08.2023”

УТВЕРЖДЕНО
директором МБОУ "СОШ
села Лорино"
Селимовым Х.И.
Приказ № 350
от “30.08.2023”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Робототехника»

Лорино, 2023

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности.

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания обучающихся средствами предмета.

Личностные результаты освоения программы основного общего образования отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1. Гражданского воспитания:

- 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 разнообразной 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.

2. Патриотического воспитания:

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

3. 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.

4. Эстетическое воспитание

- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

5. 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).

6. Трудовое воспитание:

- интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях современной робототехники и научно-технического прогресса;
- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

7. Экологическое воспитание:

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

8. 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;

- 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 – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях.

Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении курса внеурочной деятельности «Робототехника» в основной школе, являются:

Регулятивные УУД:

- понимать, принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать и действовать по плану;
- контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;
- адекватно оценивать свои достижения;
- осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи,
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

Познавательные УУД:

- осознавать познавательную задачу;
- читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;
- понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить ее в словесную форму;
- проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;
- устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать и т.д.
- использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач
- использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
- владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;
- реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации.

Коммуникативные УУД:

- аргументировать свою точку зрения;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- владеть монологической и диалогической формами речи;

- быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

- собирать простейшие модели с использованием EV3;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3);
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом;
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы;
- называть основные направления робототехники, ее значение в современном мире;
- работать с возможностями робота LegoMindstormsEducation EV3, расширять их с помощью внешних устройств;
- анализировать учебную задачу и на основе этого составлять программу для робота;
- правильно пользоваться сборкой основных деталей модели;
- выполнять инструкции по изготовлению модели;
- отбирать информацию для выполнения собственного проекта;

- осуществлять организацию и планирование собственной деятельности;
- применять приёмы фантазирования для конструирования отдельных моделей;
- самостоятельно изготавливать по образцу изделие спецтранспорта;
- совмещать некоторые нюансы программирования с характерными особенностями конструкции робота;
- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- выделять существенные признаки предметов;
- обобщать, делать несложные выводы;
- классифицировать явления, предметы;
- определять последовательность действий;
- давать определения тем или иным понятиям;
- осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов.
- формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.
- называть роль и место робототехники в жизни современного общества;

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

7 КЛАСС

| Содержание курса | Форма проведения занятий |
|---|--|
| Раздел 1. Введение в LEGO MindstormsEV3 | Групповая, беседа, практикум |
| Робототехника. Системы автоматического управления. Программирование работы устройств. | Групповая, индивидуальная, Беседа, практикум |
| Творческий проект и этапы его выполнения. Процедура защиты (презентации) проекта. Источники информации при выборе темы проекта. | Групповая, индивидуальная Беседа, практикум |

| | |
|--|--|
| <i>Практическая деятельность:</i> | |
| Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3. | |
| Раздел 2. LEGO MindstormsEV3. Аппаратное обеспечение | |
| Среда программирования LabVIEW. Модуль EV3. Сервомоторы. Датчики: касания, гироскопический, ультразвуковой, инфракрасный, температуры, света. Прямолинейное движение, точные повороты, движение по кривой траектории, захват Кубоида. | Групповая, индивидуальная Беседа, практикум |
| <i>Практическая деятельность:</i> | |
| Сортировка и раскладывание деталей. Ознакомление с рабочим местом (но-утбук + конструктор + руководство). Написание и запуск программ по управлению модулем EV3. Соединение модуля EV3 с моторами и датчиками. Программирование управления модуля EV3 с помощью датчиков. Сборка модели робота по инструкции. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния, программирование различных поворотов с использованием блоков "Рулевое управление", "Независимое рулевое управление", "Большой сервомотор". Программирования захвата и перемещения объекта. Программирование различных сценариев движения с использованием датчиков. | Групповая, индивидуальная Беседа, практикум |
| <i>Проекты:</i> | |
| 1) Объезд препятствия | |
| 2) Автомобильный разворот | |
| 3) Перемещение объекта | |
| 4) Остановиться у линии | |
| | |
| Раздел 3. LEGOMindstormsEV3. Конструирование сложных роботов | |
| Конструирование роботов по инструкции с помощью ресурсного набора LEGO Mindstorms EV3. | Групповая, индивидуальная Беседа, практикум |
| <i>Практическая деятельность:</i> | |
| Сборка роботов по инструкции. Анализ готовой программы, моделирующей поведение роботов. Внесение изменений в готовую программу. | Групповая, индивидуальная Беседа, практикум |
| <i>Проекты:</i> | |
| 1) Танкбот | |
| 2) Знап | |
| 3) Ступенеход | |

| | |
|---|--|
| 4) Слон Иви | |
| 5) Фабрика вертушек | |
| Раздел 4. Собственные проекты и соревнования | |
| Конструирование роботов с заданными параметрами. Соревновательная робототехника. | Групповая, индивидуальная Беседа, практикум |
| <i>Практическая деятельность:</i> | |
| Использование полученных знаний и навыков конструирования и программирования при работе с набором LEGO Mindstorms EV3 для выполнения творческих самостоятельных проектов. | Групповая, индивидуальная Беседа, практикум |
| <i>Проекты:</i> | |
| 1) Мой робот на колёсах | |
| 2) Мой гусеничный робот | |
| 3) Мой шагающий робот | |
| 4) Робот-сумоист | |

8 КЛАСС

| Содержание курса | Форма проведения занятий |
|---|--|
| Раздел 1. Введение в соревновательную робототехнику | |
| Что такое соревновательная робототехника? | Групповая |
| Виды соревнований в Российской Федерации и в мире. | |
| Регламент Окружного фестиваля робототехники в Чукотском АО. | Групповая |
| <i>Практическая деятельность:</i> | |
| Вербальное и имитационное моделирование поведения роботов при выполнении конкурсных заданий | Групповая, практикум |
| Раздел 2. Соревнование «Гонки по линии» | |
| Регламент соревнования «Гонка по линии». Алгоритм работы робота. П-регулятор, ПИ-регулятор, ПИД-регулятор. Прохождение перекрёстков. Инверсная линия (черная на белом или белая на чёрном). Пунктирная линия. | Групповая, индивидуальная беседа |

| | |
|--|---|
| <i>Практическая деятельность:</i> | |
| Сборка робота. Проверка размеров робота. Программирование П-регулятора, ПИ-регулятора, ПИД-регулятора. Программирование движения по инверсной линии. Программирование движения через перекрестки. Программирование движения по пунктирной линии. | Практикум, работа в малых группах, соревнование |
| <i>Проекты:</i> | |
| 1) Регуляторы | |
| 2) Инверсная линия | |
| 3) Перекрестки | |
| 4) Пунктирная линия | |
| 5) Соревнование «Гонки по линии» | |
| Раздел 3. Соревнование «Перевозчик» | |
| Регламент соревнования «Перевозчик». Алгоритм работы робота. Подпрограммы. Конструкция «захват». | Групповая, индивидуальная беседа |
| <i>Практическая деятельность:</i> | |
| Сборка робота. Проверка размеров робота. Программирование движения по траектории поля. Программирование реакции на наличие кубика заданного цвета. Программирование захвата кубика. Программирование выгрузки кубика на базу. Программирование полного выполнения задания «Перевозчик» | Практикум, работа в малых группах, соревнование |
| <i>Проекты:</i> | |
| 1) Траектория движения робота-перевозчика | |
| 2) Остановиться у кубика | |
| 3) Захват кубика | |
| 4) Выгрузка кубика | |
| 5) Соревнование «Перевозчик» | |
| Раздел 4. Соревнование «Кегельринг» | |
| Регламент соревнования «Кегельринг». Алгоритмы работы робота. Поведение робота, при условии, что кегли одного цвета. Поведение робота, при условии, что кегли двух цветов. | Групповая, индивидуальная беседа |
| <i>Практическая деятельность:</i> | |
| Сборка робота. Проверка размеров робота. Программирование движения робота при поиске кегли. Программирование движения робота при выталкивания кегли за границу поля. Программирование реакции робота на кегли разного цвета. | Практикум, работа в малых группах, соревнование |
| <i>Проекты:</i> | |
| 1) Поиск кегли | |

| | |
|---|---|
| 2) Выталкивание кегли | |
| 3) Проверь цвет кегли | |
| 4) Соревнование «Кегельринг» | |
| Раздел 5. Соревнование «Сумо» | |
| Регламент соревнования «Сумо». Алгоритмы работы робота. Стратегии поведения робота-сумоиста. Сильные и слабые стороны колёсного робота-сумоиста. Сильные и слабые стороны гусеничного робота-сумоиста. | Групповая, индивидуальная беседа |
| <i>Практическая деятельность:</i> | |
| Сборка робота. Проверка размеров робота. Программирование движения робота согласно выбранной стратегии. Модернизация конструкции робота. Модернизация программного кода выбранной стратегии. | Практикум, работа в малых группах, соревнование |
| <i>Проекты:</i> | |
| 1) Колёсный робот-сумоист | |
| 2) Гусеничный робот-сумоист | |
| 3) Стратегия поведения робота-сумоиста | |
| 4) Соревнование «Сумо» | |
| Раздел 6. Соревнование «Полоса препятствий» | |
| Регламент соревнования "Полоса препятствий". Этапы полосы препятствий. Использование ранее созданных алгоритмов работы робота для прохождения этапов полосы препятствий. Выбор конструкции робота. | Групповая, индивидуальная беседа |
| <i>Практическая деятельность:</i> | |
| Сборка робота. Проверка размеров робота. Программирование движения робота по отдельным этапам полосы препятствий. Создание единой программы движения робота по всей полосе препятствий. Модернизация конструкции робота. Совершенствование программного кода. | Практикум, работа в малых группах, соревнование |
| <i>Проекты:</i> | |
| 1) Необычный поворот | |
| 2) Горка | |
| 3) Зигзаг | |
| 4) Бездорожье | |
| 5) Соревнование "Полоса препятствий" | |

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

| № | Тема урока | Кол-во часов | Основные направления воспитательной деятельности | ЭОР ЦОР |
|----|---|--------------|--|--------------------------------|
| | Раздел 1. Введение в LEGO Mindstorms EV3 | 3 | 1,2,3,4,5,6,7,8 | Среда программирования LabVIEW |
| 1 | Значение роботов в жизни человека | 1 | | |
| 2 | Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV3 | 1 | | |
| 3 | Среда программирования LabVIEW | 1 | | |
| | Раздел 2. LEGO Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение | 14 | 4,5,6,8 | Среда программирования LabVIEW |
| 4 | Сборка модели робота по инструкции | 1 | | |
| 5 | Программирование движения вперёд по прямой траектории | 1 | | |
| 6 | Датчик касания | 1 | | |
| 7 | Ультразвуковой датчик | 1 | | |
| 8 | Программирование поворотов | 1 | | |
| 9 | Проект "Объезд препятствия" | 1 | | |
| 10 | Проект "Автомобильный разворот" | 1 | | |
| 11 | Средний мотор | 1 | | |
| 12 | Проект "Перемещение объекта" | 1 | | |
| 13 | Датчик цвета | 1 | | Раздел «Самоучитель-Основы» |
| 14 | Проект "Остановиться у линии" | 1 | | |
| 15 | Программирование повторяющихся действий | 1 | | |
| 16 | Проект "Кегельринг" | 1 | | |
| 17 | Соревнование "Кегельринг" | 1 | | |
| | Раздел 3. LEGO Mindstorms EV3. Конструирование сложных роботов | 5 | 4,5,6,8 | Среда программирования LabVIEW |
| 18 | Знакомство с ресурсным набором LEGO Mindstorms EV3 | 1 | | |
| 19 | Ресурсный набор EV3. Сборка роботов по инструкции | 1 | | |
| 20 | Ресурсный набор EV3. Сборка роботов по инструкции | 1 | | |
| 21 | Ресурсный набор EV3. Сборка роботов по инструкции | 1 | | |
| 22 | Ресурсный набор EV3. Сборка роботов по инструкции | 1 | | Раздел «Расширенный набор» |
| | Раздел 4. Собственные проекты и | 11 | 4,5,6,8 | |

| соревнования | | | |
|---------------------|---|---|--|
| 23 | Проект "Мой робот на колёсах" | 1 | |
| 24 | Соревнование роботов на колёсах. | 1 | |
| 25 | Проект "Мой гусеничный робот" | 1 | |
| 26 | Соревнование гусеничных роботов | 1 | |
| 27 | Проект "Мой шагающий робот" | 1 | |
| 28 | Соревнование шагающих роботов | 1 | |
| 29 | Радиоуправление роботом | 1 | |
| 30 | Соревнование радиоуправляемых роботов | 1 | |
| 31 | Проект "Робот-сумоист" | 1 | |
| 32 | Соревнование роботов-сумоистов | 1 | |
| 33 | Соревнование радиоуправляемых роботов-сумоистов | 1 | |

программирования LabVIEW
Раздел
«Самоучитель-
Более сложные
действия»

8 класс

| № | Тема урока | Кол-во часов | Основные направления воспитательной деятельности | ЭОР ЦОР |
|-----|--|--------------|--|---|
| | Раздел 1. Введение в соревновательную робототехнику | 3 | 1,2,3,4,5,6,7,8 | https://www.paop.pf/news/kalendar-natsionalnyh-robototekhnicheskikh-sorevnovaniy-na-2023-god |
| 1. | Виды соревнований по робототехнике | 1 | | |
| 2. | Регламент соревнований | 1 | | |
| 3. | Вербальное и имитационное моделирование поведения роботов | 1 | | |
| | Раздел 2. Соревнование «Гонки по линии» | 8 | 4,5,6,8 | Среда программирования LabVIEW Раздел «Самоучитель- Более сложные действия» |
| 4. | П-регулятор | 1 | | |
| 5. | ПИ-регулятор | 1 | | |
| 6. | ПИД-регулятор | 1 | | |
| 7. | Перекрёстки | 1 | | |
| 8. | Движение по инверсной линии | 1 | | |
| 9. | Движение по пунктирной линии | 1 | | |
| 10. | Соревнование "Гонки по линии" | 1 | | |
| 11. | Соревнование "Гонки по линии" | 1 | | |
| | Раздел 3. Соревнование «Перевозчик» | 6 | 4,5,6,8 | Среда программирования LabVIEW Раздел «Самоучитель- Более сложные |
| 12. | Траектория движения робота-перевозчика | 1 | | |
| 13. | Поиск кубика | 1 | | |
| 14. | Захват кубика | 1 | | |
| 15. | Выгрузка кубика | 1 | | |

| | | | | |
|-----|--|----------|----------------|---|
| 16. | Соревнование "Перевозчик" | 1 | | действия» |
| 17. | Соревнование "Перевозчик" | | | |
| | Раздел 4. Соревнование «Кегельринг» | 6 | 4,5,6,8 | Среда программирования LabVIEW |
| 18. | Поиск кегли. Ультразвуковой датчик | 1 | | Раздел «Самоучитель- Более сложные действия» |
| 19. | Выбор кегли. Датчик цвета | 1 | | |
| 20. | Выталкивание кегли | 1 | | |
| 21. | Различные варианты "Кегельринга" | 1 | | |
| 22. | Соревнование "Кегельринг" | 1 | | |
| 23. | Соревнование "Кегельринг" | 1 | | |
| | Раздел 5. Соревнование «Сумо» | 6 | 4,5,6,8 | Среда программирования LabVIEW |
| 24. | Колёсный робот-сумоист | 1 | | Раздел «Самоучитель- Более сложные действия» |
| 25. | Гусеничный робот-сумоист | 1 | | |
| 26. | Стратегия поведения робота-сумоиста | 1 | | |
| 27. | Стратегия поведения робота-сумоиста | 1 | | |
| 28. | Соревнование "Сумо" | 1 | | |
| 29. | Соревнование "Сумо" | 1 | | |
| | Раздел 6. Соревнование «Полоса препятствий» | 5 | 4,5,6,8 | Среда программирования LabVIEW |
| 30. | Необычный поворот | 1 | | Раздел «Самоучитель- Более сложные действия» |
| 31. | Преодоление подъёмов | 1 | | |
| 32. | Движение по линии "зигзаг" | 1 | | |
| 33. | Преодоление бездорожья | 1 | | |
| 34. | Соревнование "Полоса препятствий" | 1 | | |