



Отдел образования администрации
Новоселицкого муниципального округа
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 7»
С. Долиновка Новоселицкого округа

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Центра

 Г.В. Малинина

14.08.2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ «СОШ № 7»

 И.Н. Титова

Приказ № 136-осн.

От 14.08.2023г.



Дополнительная образовательная
общеразвивающая программа
технологической направленности
«Робототехника»

Возраст детей 10-11 лет

Количество часов: в неделю 1 час; всего за год - 34 часа

УЧИТЕЛЬ: Лыкова Е.О.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «**Робототехника**» предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

Кроме этого, реализация этого курса в рамках школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Курс разработан для учащихся групп средней школы. Учащиеся, работая по инструкциям и заданиям учителя, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Занятия курса «Робототехника» представляют уникальную возможность освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов MindstormsWEDO и MindstormsEV3.

Благодаря датчикам поворота и расстояния, созданные конструкции реагируют на окружающий мир. С помощью программирования на персональном компьютере ребенок наделяет интеллект свои модели и использует их для решения задач, которые, по сути, являются упражнениями из курсов математики, информатики.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника», разработана в соответствии с:

– Закон «Об образовании в Российской Федерации» - ФЗ №273 от 29.12.2012;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и

молодежи";

– Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам» №196 от 09.11.2018 г.;

– Уставом Муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 7» (далее–Учреждение).

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам **технологической направленности**.

Уровень Программы – ознакомительный.

Адресат программы

Настоящая программа учебного курса предназначена для детей 10-11 лет общеобразовательного учреждения, которые впервые будут знакомиться с LEGO - технологиями. Занятия проводятся в группах (10 человек). Периодичность проведения занятий - 1 раз в неделю. Продолжительность 40-45 минут. Продолжительность реализации программы - 1 год, объем - 34 ч. Программа является вариативной. При необходимости в соответствии с материально-техническими и погодными условиями, планами учреждения, в течение учебного года, в пределах учебной нагрузки, возможна перестановка тем тематического плана программы.

Форма обучения - очная.

На современном этапе экономического и социального развития общества по требованиям ФГОС образования должно быть ориентировано на:

- формирование у подрастающего поколения адекватной современному уровню знаний картины мира;
- обеспечение самоопределения личности;
- создание условий для самореализации личности;
- формирование человека, интегрированного в современное общество и нацеленного на совершенствование этого общества;
- воспроизводство и развитие кадрового потенциала общества.

Новизна: заключается в изменении подхода к обучению ребят, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы.

Актуальность: в связи с современным глобальным развитием компьютеризации и роботизации данная образовательная программа является актуальной.

Цель программы:

- организация дополнительного образования детей, раскрытие их творческого потенциала с использованием возможностей робототехники и практическое применение учениками знаний, полученных в ходе работы по

курсу, для разработки и внедрения инноваций в дальнейшей жизни, воспитание информационной, технической и исследовательской культуры.

Задачи программы:

- развитие интереса к научно-техническому творчеству, технике, высоким технологиям;
- развитие алгоритмического и логического мышления;
- развитие способности учащихся творчески подходить к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;
- умение выстраивать гипотезу и сопоставлять ее с полученным результатом;
- воспитание интереса к конструированию и программированию;
- овладение навыками научно-технического конструирования и моделирования;
- развитие обще учебных навыков, связанных с поиском, обработкой; информацией и представлением результатов своей деятельности;
- формирование навыков коллективного труда;
- развитие коммуникативных навыков;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы позволяет учащимся;

Формы учебной деятельности:

- практическое занятие;
- занятие с творческим заданием;
- занятие – мастерская;
- занятие – соревнование;
- выставка;
- экскурсия.

Виды учебной деятельности:

- Образовательно-исследовательская деятельность, при которой процесс получения информации (программного материала) добывается обучающимися самостоятельно при помощи педагога;
- Информационная деятельность – организация и проведение мероприятий с целью обозначения проблемы, распространение полученной информации, формирование общественного мнения;
- Творческая деятельность – участие в научно-технических мероприятиях.

Требования к результатам освоения программы

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих знаний и умений:

Обучающийся научится

- знать простейшие основы механики;
- различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;

- понимать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций

Обучающийся получит возможность научиться

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Учебно-методическое обеспечение и материальная база:

- конструкторы MindstormsWedoMindstorms ev3;
- программное обеспечение MindstormsWedoMindstorms ev3;
- видеоматериалы сети Интернет;
- Интернет-ресурсы

Оценочные материалы

Промежуточная аттестация проходит два раза в год.

Форма контроля усвоения теоретических знаний – тестирование, а практических знаний – выполнение практической работы.

Уровни освоения программы: высокий, средний или низкий.

Оценка результатов выполнения практической работы:

- *Низкий уровень* – выполняют практическую работу с помощью учителя.
- *Средний уровень* – самостоятельно.
- *Высокий уровень* – учащиеся проявляют инициативность и самостоятельность принимаемых решений, сформирован устойчивый интерес к творческим заданиям курса «НТМ». У ребенка проявляется наблюдательность, сообразительность, воображение, высокая скорость

мышления. Учащиеся проявляют творческую активность, создают что-то свое, новое, оригинальное.

Оценка результатов теста проводится по бальной системе, за каждый правильный ответ обучающийся получает один балл.

Суммируя результаты выполнения всех заданий, определяется общая сумма результатов:

- *Низкий уровень: 1- 4 баллов*
- *Средний уровень: 5 - 7 баллов*
- *Высокий уровень: 8 - 10 баллов*

Обучающиеся, набравшие более 5 баллов считаются прошедшими промежуточную аттестацию.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| Дополнительная общеразвивающая программа | Год обучения | Количество часов в неделю | Количество учебных недель | Всего часов | Кол-во учащихся | Форма итоговой аттестации |
|--|------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|----------------------|---|
| Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» | Группа 1 года обучения | 1 | 34 | 34 | Группы по 10 человек | Творческая проектная работа, тестирование |

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение (1 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором LEGO. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

2. Конструирование и программирование (26 ч.)

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Продолжается знакомство с конструктором LEGO при построении простых конструкций: построение механического «манипулятора». Знакомство с возможностями конструктора LEGOMINDSTORMS, изучение визуализированной среды программирования. Учащиеся обретают начальные навыки работы с оборудованием (мотор и коммутатор) и способов подключения оборудования к персональному компьютеру и устройствам набора.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение поставленных задач, практическая работа, тестирование.

3. Проектная деятельность (7 ч.)

Разработка собственных моделей в парах, группах и индивидуально. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, тестирование.

ИТОГО: 34 часа

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Дата | № п/п | Наименование раздела, темы |
|---|--------------|---|
| Раздел 1. Введение в робототехнику (1 час) | | |
| | 1 | Роботы. Виды роботов. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. |
| Раздел 2. Конструирование (16 часов) | | |
| | 2 | Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. |
| | 3 | Основные механические детали конструктора и их назначение. |
| | 4 | Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. |
| | 5 | Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. |
| | 6 | Основные механизмы конструктора LEGOEV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. |
| | 7 | Виды соединений и передач и их свойства. |
| | 8 | Сборка модели робота по инструкции. |
| | 9 | Программирование движения вперед по прямой траектории. |
| | 10 | Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния. |
| | 11 | Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. |

| | |
|--|---|
| 12 | Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. |
| 13 | Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. |
| 14 | Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. |
| 15 | Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. |
| 16 | Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуляEV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. |
| 17 | Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMSEV3». |
| Тема 3. Программирование (10 часов) | |
| 18 | Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. |
| 19 | Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. |
| 20 | Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. |
| 21 | задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. |
| 22 | Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля |
| 23 | Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. |
| 24 | Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. |
| 25 | Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток |
| 26 | Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории. |
| 27 | Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. |

| 4. Проектная деятельность (7 часов) | | |
|--|-----------|--|
| | 28 | Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. |
| | 29 | Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов». |
| | 30 | Конструирование собственной модели робота. |
| | 31 | Программирование и испытание собственной модели робота. |
| | 32 | Работа над проектами. Правила соревнований. |
| | 33 | Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок. |
| | 34 | Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот» |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для учителя:

- 1.Методическое обеспечение программы:CD [ПервоРоботLEGO “WeDo”](#)
- 2.Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.,
- 3.Программное обеспечение ROBO-LAB 2.9.
- 4.Интеграция образовательных областей как средство организации целостного процесса в ошкольном учреждении : коллективная монография / Под ред. Л.В. Трубайчук. – Челябинск : ООО «РЕКПОЛ». – 158 с.
5. Венгер, Л.А. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей школьного возраста : / Л.А. Венгер, О.М. Дьяченко. – М. :Просвещение, 2001. – 124 с.
- 6.Емельянова, И.Е. Развитие одарённости детей школьного возраста средствами легоконструирования и компьютерно-игровых комплексов : учеб.-метод. / И.Е. Емельянова, Ю.А. Максаева. – Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2011 –131 с.
7. Лусс Т.С. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью Лего» пособие для педагогов- дефектологов. М.: Гуманит.изд.центр ВЛАДОС,2003.
- 8.Фешина Е.В. «Легоконструирование »:Пособие для педагогов.М.:изд.Сфера,2011.

Для учащихся:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.
- 2.Венгер, Л.А. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей школьного возраста : / Л.А. Венгер, О.М. Дьяченко. – М. :Просвещение, 2001. – 124 с.
- 3.Емельянова, И.Е. Развитие одарённости детей школьного возраста средствами легоконструирования и компьютерно-игровых комплексов : учеб.-метод. / И.Е. Емельянова, Ю.А. Максаева. – Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2011 –131 с.

Ресурсы сети Интернет:

<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

<http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>

<http://robotclubchel.blogspot.com/>

<http://legomet.blogspot.com/>

<http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>

<http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>

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

<http://www.wroboto.org/>

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

<http://robosport.ru/>

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

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

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

<http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

Мониторинг эффективности и качества обучения
(в конце года обучения)

| <i>Показатели</i> | <i>Критерии</i> | <i>Методы диагностирования</i> |
|--|---|---|
| <p>1. Теоретические показатели -теоретические знания -владение специальной терминологией</p> | <p>Соответствие требованиям программы Правильность использования специальной терминологии</p> | <p>Контрольный опрос устный Собеседование</p> |
| <p>2. Практическая подготовка ребенка -практические умения и навыки; -владение специальным оборудованием</p> | <p>Соответствие практических умений и навыков ребенка программным требованиям; Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования.</p> | <p>Контрольные задания</p> |
| <p>3. Общеучебные умения и навыки -умение осуществлять учебно – исследовательскую работу</p> | <p>Самостоятельность в работе</p> | <p>Анализ, наблюдение</p> |
| <p>4. Учебно – коммуникативные умения -умение слушать и слышать педагога;</p> | <p>Адекватность восприятия информации, идущей от педагога.</p> | |
| <p>5. Учебно – организационные умения -умение организовать свое рабочее место -навыки соблюдения в процессе работы правил безопасности; -умение аккуратно выполнять работу;</p> | <p>Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой; Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности. Аккуратность и ответственность в работе.</p> | <p>Анализ, наблюдение</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>6. Организационно-волевые качества</p> <p>-терпение</p> <p>-воля</p> <p>самоконтроль</p> | <p>Способность преодолевать трудности</p> <p>Способность активно побуждать себя к практическим действиям</p> <p>Умение контролировать свои поступки</p> | <p>Наблюдение</p> |
| <p>7. Ориентационные качества</p> <p>-самооценка</p> <p>-интерес к занятиям</p> | <p>Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям</p> <p>Осознанное участие ребенка в освоении программы</p> | <p>Анкетирование</p> <p>Тестирование</p> |

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МОУ «СОШ №7»

Титова И.Н.



2023г.

СПИСОК ГРУППЫ

1. Акаева Сапийт
2. Валиев Хусейн
3. Валиева Ксения
4. Казимагомедов Гюлмагомед
5. Мамедова Нарима
6. Милованов Артем
7. Мкртчян Алиса
8. Рамазанов Шагабудин
9. Шахсинов Халид
10. Шершнева Ангелина