

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2 имени Н.Д. Терещенко», с. Иргаклы
Степновского муниципального округа Ставропольского края

ПРИНЯТО на заседании
Педагогического совета
от 24 августа 2021г.
Протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ СОШ № 2

им. Н.Д. Терещенко, с. Иргаклы

А.В. Юречко

Приказ № 78/1

от 24 августа 2021г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Срок реализации: 1 учебный год

Возрастная категория: 5-6 классы

Составитель: Кожанбердиева А.Н.

Педагог дополнительного образования

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА» ТОЧКА РОСТА

ЛИЧНОСТНЫЕ:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств

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

1. Гражданское воспитание:

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; 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. Патриотическое воспитание:

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества; владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий; 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. 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, исследовательской деятельности, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем; 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.

6. 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).

7. Трудовое воспитание:

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

8. Экологическое воспитание:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;
- полученных результатов;
- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

В ходе изучения курса выпускник научиться:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА» ТОЧКА РОСТА

1. ВВЕДЕНИЕ

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, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

2. ЗНАКОМСТВО С КОНСТРУКТОРОМ LEGO

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

3. ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ремённая передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

4. ИЗУЧЕНИЕ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКИ

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

5. КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗАДАННЫХ МОДЕЛЕЙ

Средства передвижения

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

Забавные механизмы

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

6. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Разработка собственных моделей в парах и группах. 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.

Программа «Робототехника», является краткосрочной программой, рассчитана на возраст обучающихся 10 -12 лет. Срок реализации программы составляет 2 года, по 34 часа в год, проводится в очно - заочном режиме 1 раз в неделю по 40 минут с группой детей 10 – 12 человек.

3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА» ТОЧКА РОСТА

№	Тема	Содержание	Дата проведения
5 КЛАСС			
1	Введение в робототехнику	Лекция. Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы.	
2	Конструкторы компании ЛЕГО	Лекция. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов	
3	Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 8547	Лекция. Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 8547. Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), сервомотор NXT.	
4	Конструирование первого робота	Практика. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.	
5	Изучение среды управления и программирования	Лекция. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Собираем робота "Линейный ползун": модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "Пятиминутку" и получаем "Линейного ползуна". Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.	
6	Изучение среды управления и программирования	Пробуем программировать. Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.	
7	Программирование робота	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков	
8	Программирование робота	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков	
9	Конструируем более сложного робота	Создаём и тестируем «Трёхколёсного робота». У этого робота ещё нет датчиков, но уже можно писать средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.	

10	Программирование более сложного робота	<p>Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий. Количество блоков в программах более 5 штук. (более сложная программа).</p> <p>Собираем и программируем «Бот-внедорожник»</p> <p>На предыдущем уроке мы собрали «Трёхколёсного» робота. Мы его оставили в ящике, на этом уроке достаём и вносим небольшие изменения в конструкцию. Получаем уже более серьёзная модель, использующую датчик касания. Соответственно, мы продолжаем эксперименты по программированию робота. Пишем программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика.</p> <p>Задача примерно такая: допустим, робот ехал и упёрся в стену. Ему необходимо отъехать немножко назад, повернуть налево и затем продолжить движение прямо. Необходимо заиклнить эту программу.</p> <p>Провести испытание поведения робота, подумать в каких случаях может пригодиться полученный результат.</p>	
11	2-х кнопочный пульт дистанционного управления	<p>Создаём и тестируем « двух кнопочный пульт дистанционного управления».</p> <p>Задача: необходимо научиться собирать робота.</p> <p>Поэтому тренируемся, пробуем собрать по инструкции.</p> <p>Если всё получилось, то управляем роботом с помощью кнопок. Запоминаем конструкцию.</p> <p>Анализируем плюсы и минусы конструкции. На следующем уроке попробуем разобрать и заново собрать робота.</p>	
12	2-х кнопочный пульт дистанционного управления	Программируем и тестируем	
13	Мини авто с 3-х пультом ДУ	<p>миниавтомобильчик. На предыдущем уроке мы собирали двух кнопочный пульт дистанционного управления. Нужно ещё раз посмотреть на свои модели, запомнить конструкцию. Далее разобрать и попытаться собрать свою собственную модель. Она должна быть устойчива, не должно быть выступающих частей. Далее тестируем своё транспортное средство на поле.</p>	
14	Тестирование	<p>Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов от 10 до 20. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В тест рекомендуется включить несколько вопросов на смекалку из цикла: «А что если...». В результате тестирования мы должны понять научился ли чему-нибудь ученик.</p>	
15-17	Конструируем Робота	Собираем робота по инструкции.	

	«Исследователь»		
18-20	Программируем робота «Исследователь»	Программируем робота.	
21-24	Разработка проектов по группам.	<p>Цель: Сформировать задачу на разработку проекта группе учеников.</p> <p>На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека.</p> <p>Шаг 1. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного устройства/установки или робота. Задача учителя направить учеников на максимально подробное описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке, отладке, программированию будущей модели. Ученики обязаны описать данные решения в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях.</p> <p>Шаг 2. При готовности описательной части проекта приступить к созданию действующей модели.</p> <p>Шаг 2. При готовности описательной части проекта создам действующую модели. Если есть вопросы и проблемы - направляем учеников на поиск самостоятельного решения проблем, выработку коллективных и индивидуальных решений.</p> <p>Шаг 3. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть. Обновляем параметры объектов.</p> <p>Шаг 4. При готовности модели начинаем программирование запланированных ранее функций.</p> <p>Цель: Научиться презентовать (представлять) свою деятельность.</p> <p>Продолжаем сборку и программирование моделей.</p>	
25-27	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.	<p>Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор:</p> <p>Гонимая машина - автобот - автомобиль с возможностью удалённого управления и запрограммирования его для движения по цветным линиям на полу!</p> <p>Бот с ультразвуковым датчиком - 4-х колёсный робот с интеллектуальной программой, принимающей решение куда ехать при наличии препятствия.</p> <p>Бот с датчиком касания - 4-х колёсный робот с программой, использующей датчик касания в качестве инструмента для определения препятствий.</p> <p>Бот с датчиком для следования по линии - робот, программа которого настроена на его движение по чёрной линии.</p> <p>Бот стрелок - простейший робот, стреляющий в разные стороны шариками.</p> <p>Цель: Закрепить навыки конструирования по готовым инструкциям. Изучить программы.</p> <p>Ученикам необходимо собрать модели по инструкции. Загрузить имеющуюся программу. Изучить работу программы, особенности движения, работы с</p>	

		датчиком и т.д. модели робота. Сделать соответствующие выводы.	
28	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	Цель: собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Необходимо выбрать одного из 9 имеющиеся конструкции МУЛЬТИБОТА по этой ссылке. Собираем робота по инструкции, загружаем программу, изучаем его поведение: запускаем, наблюдаем, тестируем. Меняем программу, добиваемся изменения принципа работы робота. Меняем его конструкцию.	
29	Конструируем колёсного или гусеничного робота.	Цель: Самостоятельно запрограммировать робота. Начинаем сборку модели. Обсуждаем подробности конструкции и параметры программы.	
30	Контрольное тестирование	Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов 20 штук. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В тест рекомендуется включить несколько вопросов на смекалку из цикла: "А что если...". В результате тестирования мы должны понять научился ли чему-нибудь ученик. Проводим анализ полученных результатов. Сравниваем их с теми, что были получены в начале обучения по предмету "робототехника". Проводим "отсев" двоечников, выбираем учеников, способных изучать робототехнику на повышенном уровне. Формируем из них группу для обучения на второй год.	
31-33	Собираем робота-богомол	Собираем и программируем робота-богомол МАНТИ. Урок 1. Инструкция по сборке робота 'МАНТИ: безобидный богомол' 32	
34	Моделирование робота	Разрабатываем и собираем модель робота-животного. 4 класс. Количество 34 ч.	
6 КЛАСС			
35-38	Собираем робота высокой сложности	Собираем робота робота СЕГВЭЙ (SEGWAY)урок 1. Инструкция робота СЕГВЭЙ (SEGWAY)' для конструктора 8647.	
39-43	Программирование робота высоко сложности	Программируем робота робота СЕГВЭЙ (SEGWAY), готовимся к показательным выступлениям.	
44	Показательное выступление	Показательный урок: демонстрируем робота, запускаем программу, показываем возможности движения, соревнуемся на скорость перемещения. Команда-победитель получает призы.	
45	Свободное моделирование	Собираем любую по желанию модель.	
46-	Собираем робота	Собираем робота аналогичную модели и структуре	

48	Гоночная машина - автобот	автомобиля	
49	Собираем Лего сканер штрих икодов	Собираем робота по инструкции	
50	Собираем робота Роботизированный погрузчик	Собираем и программируем робота модернизируя по аналогу готовой модели.	
51	Программируем Роботизированный погрузчик	Собираем и программируем робота модернизируя по аналогу готовой модели.	
52	Занятие 18. Знакомство с творческой средой «ROBOLAB». Программы с циклами и датчиками (модель светофора).	1. Сборка модели светофора. 2. Программы, управляющие работой светофора в разных ситуациях: • Светофор работает в автоматическом режиме: «зеленый-желтый-красный-желтый-зеленый...» • Светофор стоит возле перехода там, где не очень много машин. Мигает желтый свет. 3. Сборка модели подвесного светофора без карточки (только по внешнему виду). 4. Составление программы, передача, демонстрация.	
53	Занятие 19. Программы с циклами и датчиками (модель шлагбаума).	1. Исследование зависимости угла, на который поднимается шлагбаум, от уровня мощности мотора и времени его работы. Построение графика. 2. Написание программы, управляющей работой шлагбаума в условии максимального уровня мощности мотора.	
54	Занятие 20. Программы с циклами и датчиками (модель шлагбаума).	1. Написание программ, управляющих работой шлагбаума в разных ситуациях. 2. Отладка написанных программ. Испытание моделей.	
55	Занятие 21. Программы с циклами и датчиками (модель уличного фонаря).	1. Написание программы, управляющей работой уличного фонаря. 2. Отладка программы. Испытание модели. Инструктаж по Т/Б	
56	Занятие 22. Программы с циклами и датчиками (модель уличного фонаря).	1. Исследование показаний датчика освещенности, построение графика. 2. Исследование показаний датчика освещенности, при отражении света от полосок бумаги разного цвета. Построение таблицы.	
57	Занятие 23. Ветвление по датчику	1. Ветвление по датчику касания. 2. Сборка модели «Пост ГАИ»: • Сборка модели машинки • Сборка модели шлагбаума 3. Составление программы, передача, демонстрация.	
58	Занятие 24. Ветвление по датчику	1. Ветвление по датчику освещенности. 2. Сборка модели «Пост ГАИ»: • Сборка модели машинки	

		<ul style="list-style-type: none"> • Сборка модели шлагбаума <p>3. Задача: пропускное устройство по датчику освещенности (шлагбаум открывается, если в турникет вставлена карточка)</p> <p>4. Задача: автоматическое пропускное устройство. Использование датчиков освещенности и касания.</p>	
59	Занятие 25. Использование цикла и ветвления по датчикам.	<p>1. Автоматическая стоянка машин.</p> <p>2. Сбор моделей.</p> <p>3. Составление программы, передача, демонстрация.</p> <p>Инструктаж по Т/Б</p>	
60	Занятие 26. Использование цикла и ветвления по датчикам.	<p>1. Перекресток.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сборка модели шлагбаума с двумя лампочками. • Сборка модели автомобилей. <p>Написание программы с помощью которой шлагбаум опускается, когда автомобиль, а лампочки на шлагбауме мигают.</p> <p>По истечении заданного времени, после проезда автомобиля, шлагбаум открывается. (Движение автомобиля управляется датчиком нажатия)</p>	
61	Занятие 27. Использование цикла и ветвления по датчикам (модель машины с датчиками).	<p>1. Задача: выезд из лабиринта.</p> <p>2. Составление программы, демонстрация работы модели.</p> <p>3. Задача: объезд препятствий.</p> <p>4. Составление программы, демонстрация работы модели.</p>	
62	Занятие 28. Параллельное программирование	<p>1. Деление программы на две независимые части.</p> <p>2. Сбор модели пожарной машины.</p> <p>3. Составление программы: сирена и мигалка включаются по датчику касания.</p> <p>3. Составление программы: сирена и мигалка включаются по датчику касания.</p>	
63	Занятие 29. Работа по теме «Дорожное движение». Моделирование ситуации: «Движение на красный сигнал светофора».	<p>1. Сборка моделей по рисунку (без инструкции)</p> <p>2. Составление программ, демонстрация.</p> <p>Инструктаж по Т/Б</p>	
64	Занятие 30. Работа по теме «Дорожное движение». Моделирование ситуации: «Движение на красный сигнал светофора».	<p>1. Разработка собственной модели.</p> <p>2. Составление программы, демонстрация работы модели.</p>	
65	Занятие 31. Задача на программирование .	<p>1. Задача: после столкновения машинки увеличивают мощность мотора и снова сталкиваются</p> <p>2. Составление программы, демонстрация модели.</p>	

		3. Своя задача для модели «Автодром» 4. Отладка программы. Испытание модели.	
66	Занятие 32. Задача на программирование (модель «машина - таран»). Итоговое занятие.	1.Сборка модели «машина - таран». 2. Задача: машина, снабженная датчиками касания, обнаруживает цель и таранит цель заданное количество раз. 3. Составление программы, демонстрация модели.	
67	Показательное выступление		
68	Свободное моделирование.		