государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Герасимовка
муниципального района Алексеевский Самарской области

Проверено
Заместитель директора по УР
_____ /Е.Е. Некрылова/
«31» мая 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ с. Герасимовка
_____ /Н.А. Саяпина/
Приказ № 380 от «31» мая 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

Наименование курса	Роботехника				
Направление внеурочной деятельности	Общеинтеллектуальное				
Уровень образования, классы	Начальное общее образование, 2-4 кл.				
Сроки реализации программы	3 года				
Количество часов по плану внеурочной деятельности	2 класс	3класс	4класс		
- в год	34	34	34		
Составитель программы	учитель технологии, Зотова Н.В.				
Год составления программы	2022				

Принято
на педагогическом совете
ГБОУ СОШ с. Герасимовка
Протокол от 31.05.2022 № 7

Подписано цифровой подписью: Саяпина Н.А.
DN: cn=Саяпина Н.А., o=ГБОУ СОШ с. Герасимовка, email=geras_sch@samara.edu.ru, c=RU
Дата: 2022.06.19 18:16:46 +04'00'

I. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, основной общеобразовательной программой начального общего образования ГБОУ СОШ с. Герасимовка на основе Примерной образовательной программы учебного курса «робототехника» для образовательных организаций, реализующих программы начального общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 26 октября 2020 № 4/20)

При получении начального общего образования робототехника является важной составляющей развития у обучающихся познавательных универсальных учебных действий, в первую очередь логических и алгоритмических. Также робототехника играет одну из ведущих ролей в развитии представлений о моделировании как о способе познания мира, применимом на всех этапах образования.

В процессе обучения обучающийся осваивает систему социально принятых знаков и символов, существующих в современной культуре и необходимых как для его обучения, так и для его социализации.

Важнейшей задачей изучения робототехники в начальной школе является воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. В частности, развитие интереса к механике, микроэлектронике и робототехнике, а через них к информатике и физике.

Актуальность данной программы обосновывается широким распространением робототехники в окружающем нас мире: от лифта в доме до производства автомобилей, они повсюду. Конструктор LEGO Mindstorms приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Программное обеспечение ***NXT Mindstorms*** отличается дружественным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя. Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- 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.

Также в рамках региона введение робототехники, также является очень важным и далеко смотрящим проектам, способным развить и приумножить навыки и увлечения подрастающего поколения к инженерным специальностям.

Цель курса:

Цель учебного курса заключается в формировании у младших школьников начальных представлений о механике и робототехнике, что приведет к формированию у детей устойчивого интереса к механике и робототехнике и будет способствовать интеллектуальному и творческому развитию их личности.

К задачам курса «Робототехника» на уровне начального общего образования относятся:

- развитие первоначальных представлений о механике, основных узлах и компонентах типовых механизмов;
- развитие основ пространственного, логического и алгоритмического мышления;
- развитие начальных представлений о робототехнике, особенностях инженерных и программных решений при разработке робототехнической конструкции;

- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной и продуктивной деятельности на основе овладения несложными методами познания окружающего мира и моделирования;
- формирование системы универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению; вести поиск информации, фиксировать ее разными способами и работать с ней; развивать коммуникативные способности, формировать критичность мышления;
- освоение навыков самоконтроля и самооценки;
- развитие творческих способностей.

Курс «Робототехника» ориентирован на достижение метапредметных результатов начального общего образования в части формирования познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий, а также овладение умениями участвовать в совместной деятельности и умениями работать с информацией. Также программа ориентирована на достижение предметных результатов в области «Технология», обеспечивающих интеллектуальное развитие ребенка, которое включает в себя накопленные знания по предмету и развитие способности к самостоятельному поиску и усвоению новых знаний, новых способов действий, что составляет основу умения учиться.

Программа внеурочной деятельности рассчитана на 102 часа по 1 часу в неделю (по 34 ч в год) во 2-4 классах и включает в себя следующие *формы работы на занятиях*: Самостоятельная творческая работа учащихся. Проектная деятельность. Моделирование. Соревнования моделей

II. Содержание учебного предмета, курса с указанием форм и видов деятельности

Раздел 1 «Основы механики»

Конструктор. Типы деталей конструктора. Блоки, балки, элементы вращения. Механика. Области применения механики.

Правила работы с конструктором. Компоновка деталей набора. Правила сопряжения и разъединения деталей. Техника безопасности при работе с компьютером, электрическими и механическими деталями, а также конструктивными элементами набора.

Понятие вращения. Передача вращения. Ось. Ведущая и ведомая оси. Зубчатые колеса и передача вращения в одной плоскости. Понятие и область применения повышающей и понижающей передач.

Понятие алгоритма. Линейный алгоритм. Программа. Виды команд для модели-исполнителя. Правила подключения, запуска и прекращения выполнения программы исполнителем.

Предметные результаты обучения

В соответствии с модулем «Технологии работы с конструктором» предметной области «Технология»:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- распознавать и называть основные элементы конструктора;
- собирать плоскостную и объемную модели (по чертежу, образцу, инструкции, схеме);
- сравнивать по образцу конструкцию модели.

В соответствии с модулем «Робототехника» предметной области «Технология»:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- распознавать и называть конструктивные, соединительные элементы и основные узлы робота;
- конструировать робота в соответствии со схемой, чертежом, образцом, инструкцией;

- составлять простой алгоритм действий робота.

В соответствии с модулем «Технологии, профессии и производства» предметной области «Технология»:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- излагать факты технологических достижений человечества.

Раздел 2 «Проектирование робота»

Ременная передача. Области применения ременной передачи. Передача вращения с помощью различных конструкций ременной передачи.

Передача вращения в другую плоскость. Коронная/коническая передача. Области применения коронной/конической передачи.

Датчик расстояния. Режимы работы датчика. Программные средства настройки датчика. Взаимосвязь датчика расстояний с другими элементами модели.

Инженерная задача. Инженерный продукт. Робот как средство решения инженерной задачи. Замысел. Оформление замысла. Технологии работы над инженерной задачей. Правила оформления инженерной задачи. Мозговой штурм. Особенности проведения мозгового штурма.

Предметные результаты обучения

В соответствии с модулем «Технологии работы с конструктором» предметной области «Технология»:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- распознавать и называть основные элементы конструктора;
- различать и применять простые механизмы при сборке модели;
- собирать плоскостную и объемную модели (по чертежу, образцу, инструкции, схеме);
- сравнивать по образцу конструкцию модели.

В соответствии с модулем «Робототехника» предметной области «Технология»:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- распознавать и называть конструктивные, соединительные элементы и основные узлы робота;
- конструировать робота в соответствии со схемой, чертежом, образцом, инструкцией;
- составлять простой алгоритм действий робота;
- программировать робота;
- сравнивать по образцу и тестировать робота.

В соответствии с модулем «Технологии, профессии и производства» предметной области «Технология»:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- излагать факты технологических достижений человечества;
- приводить примеры наиболее распространенных профессий в разных сферах деятельности.

Раздел 3 «Прикладная робототехника»

Гребенчатая передача. Области применения гребенчатой передачи.

Червячная передача. Области применения червячной передачи.

Датчик наклона. Режимы работы датчика. Программные средства настройки датчика наклона. Взаимосвязь датчика наклона с другими элементами модели.

Изобретательская задача. Робот как продукт работы изобретателя. Техническая документация на разных этапах работы над моделью. Оформление замысла, документации для воспроизводства, презентационных материалов.

Предметные результаты обучения

В соответствии с модулем «Технологии работы с конструктором» предметной области «Технология»:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- распознавать и называть основные элементы конструктора;
- различать и применять простые механизмы при сборке модели;
- собирать плоскостную и объемную модели (по чертежу, образцу, инструкции, схеме);
- сравнивать по образцу конструкцию модели;
- выполнять преобразование модели.

В соответствии с модулем «Робототехника» предметной области «Технология»:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- распознавать и называть конструктивные, соединительные элементы и основные узлы робота;
- конструировать робота в соответствии со схемой, чертежом, образцом, инструкцией;
- составлять простой алгоритм действий робота;
- программировать робота;
- сравнивать по образцу и тестировать робота;
- выполнять преобразование конструкции робота;
- презентовать робота (в том числе с использованием средств ИКТ).

В соответствии с модулем «Технологии, профессии и производства» предметной области «Технология»:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- излагать факты технологических достижений человечества;
- определять основные этапы создания изделия;
- приводить примеры наиболее распространенных профессий в разных сферах деятельности.

III.Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

В соответствии с требованиями ФГОС НОО программа курса направлена на достижение трех категорий образовательных результатов:

- личностные;
- метапредметные;
- предметные.

К *личностным результатам* освоения программы относятся:

- понимание важности научных знаний для жизни человека и развития общества; формирование предпосылок к становлению внутренней позиции личности; познавательных интересов, позитивного опыта познавательной деятельности, умения организовывать самостоятельное познание окружающего мира (формирование первоначальных представлений о научной картине мира);
- понимание ценности труда в жизни человека и общества; уважение к труду и людям труда, бережное отношение к результатам труда; навыки самообслуживания; понимание важности добросовестного и творческого труда; интерес к различным профессиям (трудовое воспитание).

Формирование личностных результатов происходит в основном за счет содержания и рекомендованной формы выполнения заданий.

К *метапредметным результатам* освоения курса относятся:

- овладение познавательными универсальными учебными действиями:

- использовать наблюдение для получения информации о признаках изучаемого объекта;
- проводить по предложенному плану опыт/простое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
- сравнивать объекты, устанавливать основания для сравнения;
- объединять части объекта (объекты) по определенному признаку;
- определять существенный признак для классификации; классифицировать изучаемые объекты;
- формулировать выводы по результатам проведенного исследования (наблюдения, опыта, измерения, классификации, сравнения);
- создавать несложные модели изучаемых объектов с использованием знаково-символических средств;
- осознанно использовать межпредметные понятия и термины, отражающие связи и отношения между объектами, явлениями, процессами окружающего мира (в рамках изученного);

- овладение регулятивными универсальными учебными действиями:
  - понимать учебную задачу, удерживать ее в процессе учебной деятельности;
  - планировать способы решения учебной задачи, намечать операции, с помощью которых можно получить результат; выстраивать последовательность выбранных операций;
  - оценивать различные способы достижения результата, определять наиболее эффективные из них;
  - устанавливать причины успеха/неудач учебной деятельности; корректировать свои учебные действия для преодоления ошибок;
- овладение коммуникативными универсальными учебными действиями:
  - использовать языковые средства, соответствующие учебно-познавательной задаче, ситуации повседневного общения;
  - участвовать в диалоге, соблюдать правила ведения диалога (слушать собеседника, признавать возможность существования разных точек зрения, корректно и аргументированно высказывать свое мнение) с соблюдением правил речевого этикета;
- овладение умениями участвовать в совместной деятельности:
  - обсуждать и согласовывать способы достижения общего результата;
  - распределять роли в совместной деятельности, проявлять готовность быть лидером и выполнять поручения;
- овладение умениями работать с информацией:
  - анализировать текстовую, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей.

Кроме того, освоение программы начального курса робототехники должно позволить достигнуть таких *предметных результатов*, как:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- понимание влияния технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- знание области применения и назначения инструментов, различных машин, технических устройств;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера;

- умение довести решение задачи до работающей модели;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Ученики получат возможность:

- развить творческое мышление при создании действующих моделей;
- развить словарный запас и навыки общения при объяснении работы модели;
- сформировать навыки проведения экспериментального исследования, оценки (измерения) влияния отдельных факторов;
- развить навыки проведения систематических наблюдений и измерений;
- сформировать навыки написания и воспроизведения сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развить мелкую мускулатуру пальцев и моторику кисти.

IV. Тематическое планирование

№	Раздел темы	Кол-во часов		Основные виды деятельности
		Всего	Из них на практические занятия	
1.	Основы механики	11	9	
2.	Проектирование робота	11	10	Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом Подключение моторов и датчиков. Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи. Техника безопасности. Управление одним мотором Использование команды жди Загрузка программ в NXT Управление двумя моторами Изменение мощности мотора Создание двухступенчатых программ Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы Сохранение и загрузка программ
3.	Прикладная робототехника	12	10	Проектирование сбора данных об освещенности с использованием Обзор областей раздела Исследователь: Загрузка данных, Просмотр и Сравнение, Описание Проектирование сбора данных об освещенности в течение заданного времени Программирование движения робота и сбора данных об освещенности Соревнование между группами, обсуждение проектов и программ
	Итого	34	29	

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование по курсу внеурочной деятельности
«Робототехника»
для 2 класса на 2022-2023 учебный год

№ *п/п*	*Тема занятия*	Кол-во часов
1	Техника безопасности при работе с компьютером. Названия и назначения всех деталей конструктора.	1
2	Идея создания роботов.	1
3	Идея создания роботов.	1
4	История робототехники.	1
5	Что такое робот. Виды современных роботов.	1
6	Виды современных роботов. Соревнования роботов	1
7	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	1
8	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета	1
9	Исследование «кирпичиков» конструктора	1
10	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	1
11	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	1
12	Перекрёстная и ременная передача.	1
13	Снижение и увеличение скорости	1
14	Коронное зубчатое колесо	1
15	Програмирование. Мощность мотора. Звуки.	1
16	Блок «Цикл»	1
17	Мотор и ось	1
18	Зубчатые колёса	1
19	Датчик наклона и расстояния	1
20	Червячная зубчатая передача	1
21	Кулачок	1
22	Рычаг	1
23	Шкивы и ремни	1
24	Модель «Танцующие птицы». Ременные передачи.	1

25	Модель «Умная вертушка». Влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.	1
26	Модель«Обезьянка-барабанщица»	1
27	Модель «Голодный аллигатор	1
28	Модель «Рычащий лев»	1
29	Путешествие по ЛЕГО-стране.	1
30	Модель«Порхающая птица»	1
31	Конструирование собственных моделей	1
32	Конструирование собственных моделей.	1
33	Конструирование собственных моделей	1
34	Соревнования роботов	1

Календарно-тематическое планирование по курсу внеурочной деятельности
«Робототехника»
для 3 класса на 2022-2023 учебный год

№ ***п/п***	***Тема занятия***	Кол-во часов
1	Техника безопасности при работе с компьютером	1
2	Идея создания роботов.	1
3	История робототехники.	1
4	Виды современных роботов. Соревнования роботов	1
5	Виды современных роботов. Соревнования роботов	1
6	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета	1
7	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	1
8	Перекрёстная и ременная передача.	1
9	Снижение и увеличение скорости	1
10	Коронное зубчатое колесо	1
11	Червячная зубчатая передача	1
12	Кулачок и рычаг	1
13	***Работа с комплектами заданий «Футбол»*** Модель«Нападающий»	1
14	Модель «Вратарь».	1
15	Модель«Ликующие болельщики»	1

16	Модель«Ликующие болельщики»	1
17	***Работа с комплектами заданий «Приключения»***Модель«Спасение самолёта»	1
18	Модель«Непотопляемый парусник»	1
19	Модель«Спасение от великана»	1
20	Зубчатые колёса. Зубчатое зацепление. Зубчатое вращение.	1
21	Скорость вращения зубчатых колёс разных размеров. Модель «Карусель»	1
22	Модель «Ручной миксер»	1
23	Творческий проект «Парад игрушек»	1
24	Рычаги. Точка опоры. Ось вращения.	1
25	Модель «Детская площадка»	1
26	Модель «Весёлый человек!»	1
27	Творческий проект «Измеритель скорости ветра»	1
28	Голодный аллигатор	1
29	Рычащий лев	1
30	Порхающая птица	1
31	Составление собственного творческого проекта.	1
32	Составление собственного творческого проекта.	1
33	Составление собственного творческого проекта.	1
34	Демонстрация и защита проектов.	1

Календарно-тематическое планирование по курсу внеурочной деятельности
«Робототехника»
для 4 класса на 2022-2023 учебный год

№ ***п/п***	***Тема занятия***	Кол-во часов
1	Вводный урок. Техника безопасности при работе с компьютером	1
2	Идея создания роботов.	1
3	История робототехники.	1
4	Что такое робот. Виды современных роботов.	1
5	Виды современных роботов. Соревнования роботов	1

6	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета	1
7	Колесо. Ось .Поступательное движение конструкции за счет вращения колёс.	1
8	Модель «Машина с толкателем»	1
9	Модель« Тягач с прицепом»	1
10	Творческий проект «Тележка»	1
11	Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы.	1
12	Модель «Подъемный кран»	1
13	Ременная передача. Модель «Крутящий столик»	1
14	Творческий проект «Живые картинки»	1
15	История развития транспорта. Первые велосипеды. Сбор моделей по представлению.	1
16	Автомобильный транспорт. Сбор моделей по представлению.	1
17	Модель гоночного автомобиля	1
18	Творческий проект «Автомобиль будущего»	1
19	Подъемный кран	1
20	Колесо обозрения	1
21	Дом на колесах	1
22	Творческий проект «Парад игрушек»	1
23	Рычаги. Точка опоры. Ось вращения.	1
24	Модель «Детская площадка»	1
25	Модель «Весёлый человек!»	1
26	Творческий проект «Измеритель скорости ветра»	1
27	Голодный аллигатор	1
28	Рычащий лев	1
29	Порхающая птица	1
30	Составление собственного творческого проекта.	1
31	Составление собственного творческого проекта.	1
32	Составление собственного творческого проекта.	1
33	Демонстрация и защита проектов.	1
34	Демонстрация и защита проектов.	1

Приложение 2

Учебно-методическое обеспечение программы

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Робототехника» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- набор для изучения робототехники LEGO Mindstorms

- мультимедийное оборудование (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Литература

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001. Волина В. «Загадки от А до Я» Книга для учителей и родителей. — М.; «ОЛМА _ ПРЕСС», 1999.
2. Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.;ООО «Росмэн-Издат», 2001.
3. Научно-популярное издания для детей « Мы едем, едем, едем!» Л.Я Гальперштейн. — М.; «Детская литература», 1985.
4. Атлас «Человек и вселенная» Под ред. А А Гурштейна. — М.; Комитет по геодезии и картографии РФ, 1992.
5. Н. Ермильченко «История Москвы» -для среднего школьного возраста — М.; Изд. «Белый город»,2002.
6. Серия «Иллюстрированная мировая история. Ранние цивилизации» Дж. Чизхолм, Эн Миллард — М.; ООО «Росмэн-Издат», 1994.
7. Детская энциклопедия «Земля и вселенная», «Страны и народы» — М.; Изд. «NOTA BENE», 1994.

1. Глинский Б. А. Моделирование как метод научного исследования. — М.: 1965. **Технология**

2. Техническое творчество. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. — М.: Просвещение, 1978.
3. Программа образовательной области «Технология». — М.: ВННК «Технология», 1996
4. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. — М.: Наука, 1970.
5. Ханзен Р. Основы общей методики конструирования. — М.: Знание, 1968.
6. Бессонов В. Кружок радиоэлектроники. — М.: Просвещение, 1993-
7. Борисов В. Кружок радиотехнического конструирования. — М.: Радио и связь, 1989.
8. Варламов Р. Мастерская радиолюбителя. — М.: Радио и связь, 1983.
9. Иванов Б. Энциклопедия начинающего радиолюбителя, — М., 1992.
10. Программы для внешкольных учреждений. Технические кружки по электронике, микропроцессорной технике. — М.: Просвещение, 1987.
11. Фролов В. Язык радиосхем. — М.: Радио и связь, 1989.

Эндерлайн Р. Микроэлектроника для всех. — М: Мир, 1989.

Интернет-ресурсы

1. http://www.membrana.ru . Люди. Идеи. Технологии.
2. http://www.3dnews.ru. Ежедневник цифровых технологий. **О роботах на русском языке**
3. http://www.all-robots.ru Роботы и робототехника.
4. http://www.ironfelix.ru Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
5. http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
6. http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
7. http://www.rusandroid.ru. Серийные андроидные роботы в России.