

Управление образования администрации Беловского муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Бековская основная общеобразовательная школа»

Рассмотрена
на заседании педагогического
совета
от «30» августа 2023г
Протокол №2

Утверждена
Директор школы
_____ Перих Ж.В.
от «31» августа 2023г.
Приказ №12

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Возраст учащихся: 9-10 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
Хлопотина Любовь Пантелеевна,
учитель начальных классов

Беловский муниципальный округ, 2023

Содержание

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка.....	4
1.2. Цель и задачи программы.....	8
1.3. Содержание программы.....	9
1.4. Ожидаемые результаты.....	14

Раздел №2 «Комплекс организационно – педагогических условий»

2.1. Календарно – учебный график.....	16
2.2. Условия реализации программы.....	19
2.3. Формы аттестации.....	20
2.4. Список литературы.....	20

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» технической направленности(стартовый уровень), направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Федеральный закон "О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере" от 13.07.2020 N 189-ФЗ (далее – ФЗ № 189);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.05.2019г. № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Постановление Правительства Кемеровской области - Кузбасса от 20.07.2023 № 479 «Об организации оказания государственных услуг в социальной сфере на территории Кемеровской области - Кузбасса»;
 - Устав МБОУ «Бековская ООШ».

Актуальность программы.

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знания, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

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

Используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель. В ходе изучения обучающиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Новизна программы. Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества обучающихся, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Обучающийся получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного школьника, является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Базовый набор конструктора LEGO WeDo и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого комплекса образовательных задач:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;

- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук обучающегося.

Содержание занятий отвечает всем необходимым требованиям. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку обучающихся, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

Программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 1 раза в неделю. Продолжительность занятия 40 минут. Объем программы 34 часа. Наполняемость группы до 15 человек. Программа предназначена для обучающихся 9-10 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Основная форма проведения занятий – групповая. Занятия по программе состоят из теоретической и практической частей. Теоретическая часть проходит в виде лекций. Практическая часть предусматривает выполнение заданий по изученным темам.

Формы контроля:

- практические работы;
- мини-проекты.

Методы обучения:

-Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание обучающимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров,

моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

-Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

-Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

-Групповая работа.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы:

- сформировать личность учащегося, способного самостоятельно ставить учебные цели и проектировать пути их реализации;
- изучение и сборка машин и устройств;
- исследование машин, в которых есть мотор;
- изучение энергии ветра и изготовление устройств для накопления и использования этой энергии;
- изучение зубчатых передач и механизмов.

Задачи программы:

Образовательные:

- изучение основ робототехники с применением программируемых устройств;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;

Развивающие:

- развивать образное мышление, конструкторские способности обучающихся;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение обучающимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

Воспитательные:

- воспитать умение работать в коллективе с учетом личностных качеств обучающихся, психологических и возрастных особенностей;
- воспитать трудолюбие и уважительные отношения к интеллектуальному труду;
- формировать у обучающихся мотивации к здоровому образу жизни.

1.2.Содержание программы

Учебно – тематический план

№ п\п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<i>Добро пожаловать в мир Lego</i>	1			
1.1	Детали набора Lego. Первые сборные конструкции. Детали движения	1	1		Устный опрос
2	<i>Механизмы оживают</i>	3			
2.1	Знакомство с электрическими компонентами Lego	1	1		Беседа

2.2	Сборка модели на основе электромотора	1		1	Беседа
2.3	Знакомство с повышающей (понижающей) передачей	1	0.5	0,5	Наблюдение
3	<i>Такие разные передачи</i>	3			
3.1	Знакомство с конической передачей.	1	1		Устный опрос
3.2	Знакомство с червячной передачей	1	1		Наблюдение
3.3	Сборка модели на основе конической передачи и червячной передачи	1		1	Наблюдение
4	Зачем в механике ремень?	4			
4.1	Знакомство с ремённой передачей	1	1		Беседа
4.2	Различные способы реализации ремённой передачи	1		1	Наблюдение
4.3	Сборка модели на основе ремённой передачи	1		1	Наблюдение
4.4	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок	1		1	Опрос
5	Механизмы и программы	4			
5.1	Знакомство с зубчатой рейкой	1	1		Наблюдение
5.2	Сборка модели на основе зубчатой рейки	1		1	Опрос
5.3	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок, с использованием зубчатой рейки	1		1	Наблюдение
5.4	Изучение работы датчика наклона	1	1		Опрос
6	Применяем свои знания	2			

6.1	Расширяем исследование работы повышающей и понижающей передачи	1		1	Опрос
6.2	Расширяем исследование работы датчика расстояния. Самостоятельное решение инженерных задач	1		1	Контрольное занятие
7	Чистый город	3			
7.1	Робототехника и города	1		1	Наблюдение
7.2	Робототехника на защите окружающей среды	1		1	Наблюдение
7.3	Восполняемые источники энергии	1		1	Наблюдение
8	Экологический транспорт	3			
8.1	Чистая энергия – области применения. Моделирование электромобиля	1	1		Беседа
8.2	Электромобиль и режимы движения	1		1	Наблюдение
8.3	Служебный электротранспорт	1		1	Опрос
9	Утилизация мусора	3			
9.1	Различные способы утилизации отходов. Моделирование измельчителя	1	1		Наблюдение
9.2	Модернизация модели измельчителя	1		1	Наблюдение
9.3	Иные способы механической переработки отходов	1		1	Наблюдение
10	Новые идеи для города	3			
10.1	Новые технологии для города. Автоматизация объектов городской инфраструктуры	1	1		творческое моделирование
10.2	Эргономичные решения	1		1	Наблюдение

10.3	Модернизация сети общественного транспорта	1		1	творческое моделирование
11	Труд для роботов	3			
11.1	Роботы и доступные им профессии. «Базовая форма» для работа-рабочего	1	1		творческое моделирование
11.2	Модель работа-регулирующего. Модель работа-охранника	1		1	творческое моделирование
11.3	Робофутбол – новые модели. Робот для игры в бейсбол. Модель работа-бегуна	1		1	творческое моделирование
12	Творческая мастерская	2			
12.1	Подготовка моделей для робофестиваля	1		1	проект
12.2	Робофестиваль	1		1	проект
		34	11,5	22,5	

Содержание программы:

1. Добро пожаловать в мир Lego (1ч)

Изучение элементов конструктора Lego базового набора WeDo 2.0. Научиться сортировать их, отыскивать, соединять, разъединять, раскладывать по местам хранения.

2. Механизмы оживают (3 ч)

Изучение основных деталей систем движения конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, основных типов передач: равнозначная, повышающая, понижающая.

3. Такие разные передачи (3 ч)

Осуществление сборки всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную передачи.

Изучение основных элементов программирования в среде WeDo 2.0.

Выполнять программирование собранных элементов по предложенному образцу.

4.Зачем в механике ремень? (4 ч)

Определение набора деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Внесение изменения и дополнения в предложенную модель.

5.Механизмы и программы (4 ч)

Создание эскиза модели опираясь на рисунок, схему, замысел, и подбор необходимых компонентов (деталей) для её реализации, а также составление программы в соответствии с задачами проектируемой модели.

6.Применяем свои знания (2 ч)

Создание эскиза модели опираясь на рисунок, схему, замысел, и подбор необходимых компонентов (деталей) для её реализации, а также составление программы в соответствии с задачами проектируемой модели.

7.Чистый город (3 ч)

Определение набора деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Внесение изменения и дополнения в предложенную модель.

Исследование особенностей работы собранной по образцу модели.

8.Экологический транспорт (3 ч)

Создание эскиза модели опираясь на рисунок, схему, замысел, и подбор необходимых компонентов (деталей) для её реализации, а также составление программы в соответствии с задачами проектируемой модели.

9.Утилизация мусора (3 ч)

Составление проекта, опираясь на поставленную задачу и предложенные эскизы; Осуществление сборки всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную передачи.

10.Новые идеи для города (3 ч)

Анализ поставленной задачи, формулировка или доработка выраженная в неявном виде идею, составление описания проекта, эскиз, техническую документацию. Осуществление программирования созданной модели.

11.Труд для роботов (3 ч)

Осуществление программирования созданной модели.

Испытание модели, выявление слабых сторон конструкции, внесение изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу.

Подготовка к «спортивным соревнованиям» в области робототехники.

12.Творческая мастерская (2 ч)

Создание эскиза модели опираясь на рисунок, схему, замысел, и подбор необходимых компонентов (деталей) для её реализации.

Представление результатов работы, презентование модели

1.4.Ожидаемые результаты

Личностные

- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире.
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.
- формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Метапредметные

- Овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её

реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;

- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- определение общей цели и путей её достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета; овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;
- умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

предметные результаты:

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

Раздел 2. Комплекс организационно -педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Наименование темы	всего	теория	Практика	Формы контроля
	Сентябрь (4)				
1	Детали набора Lego. Первые сборные конструкции. Детали движения	1	1		Устный опрос
2	Знакомство с электрическими компонентами Lego	3	1		Беседа
3	Сборка модели на основе электромотора			1	Беседа
4	Знакомство с повышающей (понижающей) передачей		0,5	0,5	Наблюдение
	Октябрь (4)				
1	Знакомство с конической передачей.	3	1		Устный опрос
2	Знакомство с червячной передачей		1		Наблюдение
3	Сборка модели на основе конической передачи и червячной передачи			1	Наблюдение
4	Знакомство с ремённой передачей	4	1		Беседа
	Ноябрь (4)				
1	Различные способы реализации ремённой передачи			1	Наблюдение

2	Сборка модели на основе ременной передачи			1	Наблюдение
3	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок			1	Опрос
4	Знакомство с зубчатой рейкой	4	1		Наблюдение
Декабрь (3)					
1	Сборка модели на основе зубчатой рейки			1	Опрос
2	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок, с использованием зубчатой рейки			1	Наблюдение
3	Изучение работы датчика наклона		1		Опрос
Январь (4)					
1	Расширяем исследование работы повышающей и понижающей передачи	2		1	Опрос
2	Расширяем исследование работы датчика расстояния. Самостоятельное решение инженерных задач			1	Контрольное занятие
3	Робототехника и города	3		1	Наблюдение
4	Робототехника на защите окружающей среды			1	Наблюдение
Февраль (4)					

1	Восполняемые источники энергии			1	Наблюдение
2	Чистая энергия – области применения. Моделирование электромобиля	3	1		Беседа
3	Электромобиль и режимы движения			1	Наблюдение
4	Служебный электротранспорт			1	Опрос
Март (4)					
1	Различные способы утилизации отходов. Моделирование измельчителя	3	1		Наблюдение
2	Модернизация модели измельчителя			1	Наблюдение
3	Иные способы механической переработки отходов			1	Наблюдение
4	Новые технологии для города. Автоматизация объектов городской инфраструктуры	3	1		творческое моделирование
Апрель (4)					
1	Эргономичные решения			1	Наблюдение
2	Модернизация сети общественного транспорта			1	творческое моделирование
3	Роботы и доступные им профессии. «Базовая форма» для работа-рабочего	3	1		творческое моделирование

4	Модель робота-регулировщика. Модель робота-охранника			1	творческое моделирование
	Май (3)				
1	Робофутбол – новые модели. Робот для игры в бейсбол. Модель робота-бегуна			1	творческое моделирование
2	Подготовка моделей для робофестиваля	2		1	проект
3	Робофестиваль			1	проект
		34	11,5	22,5	

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение Программы

- учебная аудитория №12;
- столы учебные - 9шт;
- стулья ученические - 18шт;
- доска учебная - 1 шт;
- компьютеры (ноутбуки) - 4 шт.;
- набор конструктор **LEGO**

Информационное обеспечение:

- -Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).

Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

2.3. Формы аттестации

Предполагается проверка усвоения материала в форме проектов.

При оценивании итогового проекта следует обращать внимание на такие элементы проекта, как:

- техническую сложность;
- практическую значимость проекта.

Помимо собственно проекта следует оценивать умения групповой работы. Умение организовывать работу в группе следует оценивать по:

- наличие и функциональности разделения обязанностей;
- информированности группы о результатах работы;
- вкладу каждого члена группы.

2.4. Список литературы

Список использованной литературы.

I. Литература для педагога.

1. Немов Р.С. Психология. Т. 2, М: Владос, 2018.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т - М.: НИИ школьных технологий, 2017г.
3. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.
4. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
5. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.

II. Специальная литература.

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

Интернет-ресурс:

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <https://education.lego.com/ru-ru>
3. <http://robototechnika.ucoz.ru>

4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
8. <http://www.prorobot.ru>

Литература для родителей, детей

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018
3. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2017.