

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Михайловская средняя общеобразовательная школа № 2»
муниципального образования Михайловский муниципальный район Рязанской области

«Рекомендовано»


«Согласовано»

«Утверждено»

Руководитель МО

Заведующий Первомайским
филиалом МОУ «МСОШ №2»

Директор МОУ «МСОШ №2»

 /А.В.Романова/

 /М.А. Суханов/

 /А.П.Савостьянов/

Протокол № 3 от

Приказ № 002/1 от

«10» января 2024г.

«10» января 2024г.

«10» января 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ЧУДЕСА ФИЗИКИ И РОБОТЕХНИКА»
(для детей 12 – 14 лет)
на 2024 – 2025 учебный год
«ТОЧКА РОСТА»

Рассмотрено на заседании педагогического совета
протокол № 3
от «11» января 2024г.
программу составила: учитель физики
Романова А. В.

2024 – 2025 учебный год.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для обучающихся 12-14 лет, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

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 знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

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 учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Новизна и отличительные особенности. Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную

деятельность.

Актуальность программы. Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

Возрастная группа: 7-8классы

Курс рассчитан на 1 год обучения, 1 час в неделю. Всего 35 часов.

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Цель: создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности; создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

Задачи:

Обучающие:

- формировать представление об исследовательской деятельности;
- обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;
- формировать навыки сотрудничества.

Развивающие:

- развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- развивать познавательные потребности и способности

Личностные

воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

метапредметные

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;

- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою
- точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

предметные

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования LEGO Education SPIKE Prime;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные
- знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;

Нормативно правовое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы.

1. Закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273 ФЗ от 29.12.2012 г.
2. Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. №1897;
3. Федеральный Закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 № 403-ФЗ.
4. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 25 мая 2015 г. № 996-р).
6. План мероприятий по реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждён распоряжением Правительства РФ от 12 ноября 2020 г. № 2945-р)
7. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Правительством Российской Федерации от 04.09.2014 г. 1726-р.
8. Федеральный проект Патриотического воспитания граждан Российской Федерации от 01.01.2021 г.
9. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196).

10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об Целевой модели развития региональных систем утверждения дополнительного образования детей» от 03.09.2019 г. № 467.

11. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).

12. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

13. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11,12, 2006 №06-1844).

14. Устав МОУ «Михайловская СОШ № 2».

Цифровые образовательные ресурсы и оборудование: Цифровая лаборатория «Точка Роста».

Срок реализации программы 1 год

На обучение отводится 34 часа - 1 занятие в неделю по 1 часу (40 мин).

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

Личностные результаты:

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов.
- уметь выделять ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом;
- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.

Предметные результаты:

- уметь осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;

- уметь высказываться в устной и письменной формах;
- владеть основами смыслового чтения текста;
- анализировать объекты, выделять главное;
- осуществлять синтез;
- проводить сравнение, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

Формы и виды деятельности

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию

Тип занятий – комбинированный. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

Методы обучения (по внешним признакам деятельности преподавателя и учащихся):

- *Лекции* – изложение педагогом предметной информации.
- *Семинары* – заранее подготовленные сообщения и выступление в группе и их обсуждение.
- *Дискуссии* – постановка спорных вопросов, отработка отстаивать и аргументировать свою точку зрения.
- *Обучающие игры* – моделирование различных жизненных ситуаций с обучающей целью.
- *Ролевые игры* – предложение обучающихся стать персонажем и действовать от его имени в моделируемой ситуации.
- *формат деловых, организационно-деятельностных игр*, ориентированных на работу детей с проблемным материалом,
- *Презентация* – публичное представление определенной темы.
- *Практическая работа* – выполнение упражнений.
- *Самостоятельная работа* – выполнение упражнений совместно или без участия педагога.
- *Творческая работа* – подготовка, выполнение и защита творческих проектов учащимися.

По источнику получения знаний:

- словесные;
- наглядные:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм, моделей;
 - использование технических средств;
 - просмотр кино- и телепрограмм;
- практические:
 - практические задания;

- тренинги;
- деловые игры;
- анализ и решение конфликтных ситуаций и т.д.;

По степени активности познавательной деятельности учащихся:

- объяснительный;
- иллюстративный;
- проблемный;
- частично-поисковый;
- исследовательский.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Физика и физические методы изучения природы.

Техника безопасности. Введение. Определение геометрических размеров тел. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение толщины листа бумаги

Молекулярная физика.

Диффузия в быту. Физика вокруг нас

Механические явления .

Механическое движение. Средняя скорость движения. Инерция.

Масса. История измерения массы. Измерение массы самодельными весами. Всё имеет массу?

Определение массы воздуха в комнате.

Закон Гука. Сила тяжести. Силы мы сложили. Трение исчезло.

Давление. Определение давления бруска и цилиндра. Почему не все шары круглые? Глубоководный мир: обитатели и погружение. Подъем из глубин. Барокамера. Покорение вершин. Изменение давления и самочувствие человека. Выдающийся ученый Архимед. Мертвое море. "Вычисление работы и мощности, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж".

Я использую рычаг, блок и наклонную плоскость.

Превращение энергии.

1. Основы конструирования

Теория: Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение.

Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка».

Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

Практика: Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

Тематическое планирование.

№ п/п	Тема	Форма занятия	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	Форма контроля\ аттестации	Дата
1	Техника безопасности. Введение. Определение геометрических размеров тел.	Беседа, демонстрация	Комплект посуды и оборудования для ученических опытов	Индивидуальный, фронтальный опрос	
2	Изготовление измерительного	Беседа,	Оборудование для	Индивидуальный,	

	цилиндра.	демонстрация	лабораторных работ и ученических опытов	фронтальный опрос	
3	Измерение толщины листа бумаги	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос	
4	Диффузия в быту	Беседа, демонстрация	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры	Индивидуальный, фронтальный опрос	
5	Средняя скорость движения	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос	
6	Инерция	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос	
7	Масса. История измерения массы	Беседа, демонстрация	Весы электронные учебные 200 г	Индивидуальный, фронтальный опрос	
8	Измерение массы самодельными весами	Беседа, демонстрация	Компьютерное оборудование с видеокамерой для детального рассмотрения опыта, выведенного на экран.	Индивидуальный, фронтальный опрос	
9	Определение массы 1 капли воды	Беседа, демонстрация	Весы электронные учебные 200 г	Индивидуальный, фронтальный опрос	
10	Всё имеет массу? Определение массы воздуха в комнате	Беседа, демонстрация	Оборудование для демонстраций	Индивидуальный, фронтальный опрос	
11	Закон Гука	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос	
12	Сила тяжести	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос	
13	Силы мы сложили...	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос	
14	Трение исчезло...	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос	
15	Давление. Определение давления бруска и цилиндра.	Беседа, демонстрация	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	Индивидуальный, фронтальный опрос	
16	Почему не все шары круглые?	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос	

17	Глубоководный мир: обитатели	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос
18	Глубоководный мир: погружение	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос
19	Подъем из глубин. Барокамера	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос
20	Покорение вершин	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос
21	Изменение давления и самочувствие человека	Беседа, демонстрация	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры Цифровой датчик давления	Индивидуальный, фронтальный опрос
22	"Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж"	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос
23	Я использую рычаг, блок, наклонную плоскость	Беседа, демонстрация	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	Индивидуальный, фронтальный опрос
24	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы.	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос
25	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос
26	Сборка модели робота по инструкции.	Беседа, демонстрация	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия	Индивидуальный, фронтальный опрос
27	Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос
28	Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос
29	Обзор датчика света. Устройство, режимы работы	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос
30	Движения по прямой траектории.	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос
31	Движения по кривой траектории. Расчёт длинны пути для каждого колеса при	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос

	повороте с заданным радиусом и углом.				
32	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос	
33	Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на освещенность	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос	
34	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	Беседа, демонстрация		Индивидуальный, фронтальный опрос	
35	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	Беседа, демонстрация			

Список литературы:

1. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г
2. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018..
3. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно- исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество:социология, психология, педагогика.-2016.№3.
4. Энциклопедии, справочники.
5. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
6. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.
7. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
8. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.
9. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
10. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
11. 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>
9. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" - Режим доступа:<http://school-work.net/zagadki/prochie/>
10. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Режим доступа:<http://mon.gov.ru/pro/>
11. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - Режим доступа:<http://school-collection.edu.ru/>
12. Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа:<http://1september.ru/>
13. Проектная деятельность учащихся / - авт.-сост. М.К.Господникова и др., <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>