

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №5

СОГЛАСОВАНО:
Педагогический совет
МАОУ СОШ №5
Протокол № 8 от 26 августа 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ СОШ №5
О.В. Сафронова
Приказ № 94
от 26 августа 2024г.



Приложение к основной образовательной программе
основного общего образования
МАОУ СОШ №5
Рабочая программа по внеурочной деятельности
«Основы робототехники»
для 7 класса

Город Карпинск

Пояснительная записка.

Программа «Основы робототехники» составлена в соответствии с нормативно правовыми основаниями.

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

2. Приоритетный национальный проект РФ «Образование» на 2019-2024 годы» (утвержден президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 24 декабря 2018 г. № 16)

3. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» (утвержден проектным комитетом по национальному проекту «Образование» от 7 декабря 2018 г. № 13);

4. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726р

5. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 30.11.2016 № 11)

6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г., № 09-3242)

7. Комплексная программа Свердловской области «Уральская инженерная школа» на 2016-2024 годы» (22.03.2016 №127-ПП с изменениями на 16 апреля 2020 г. №251-ПП)

8. СанПиН 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 (вступили в силу с 1 января 2021 года)

9. Устав МАОУ СОШ №5, утвержденный Постановлением Администрации городского округа Карпинск от 23.07.2020 г. № 771

Актуальность программы заключается в:

Робототехника представляет обучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Отличительные особенности программы «Робототехника»:

Программа «Основы робототехники» ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развития их информационной и технологической культуры. Программа направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение образования, приобретение опыта продуктивной творческой деятельности.

Новизна программы заключается в технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для старших дошкольников и младших школьников, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Адресат программы: средние школьники 12-13 лет.

Возрастные особенности детей группы 12-13 лет:

Средний школьный возраст - самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Ребятам интересны внеклассные мероприятия, в ходе которых можно высказать свое мнение и суждение. Самому решать проблему, участвовать в дискуссии, отстаивать и доказывать свою правоту.

Начинают формироваться элементы теоретического мышления. Рассуждения идут от общего к частному. Подросток оперирует гипотезой в решении интеллектуальных задач. Это важнейшее приобретение в анализе действительности. Развиваются такие операции, как классификация, анализ, обобщение. Развивается рефлексивное мышление. Предметом внимания и оценки подростка становятся его собственные интеллектуальные операции. Подросток приобретает взрослую логику мышления.

Особенности внимания обуславливают особо тщательный подход к отбору содержания материала при организации учебной деятельности. Для подростка большое значение будет иметь информация интересная, увлекательная, которая стимулирует его воображение, заставляет задуматься. Но легкая возбудимость, интерес к необычному, яркому, часто становятся

причиной непроизвольного переключения внимания.

Хороший эффект дает периодическая смена видов деятельности. Разнообразие видов работы способно стать весьма результативным средством повышения внимания и важным способом предотвращения общей физической утомляемости.

Необходимо акцентировать внимание подростков на связь приобретаемых знаний с практической жизнью. Известно, что учащиеся до изучения соответствующих разделов школьной программы часто уже располагают определенными житейскими представлениями и понятиями, которые позволяют им достаточно хорошо ориентироваться в повседневной практике. Это обстоятельство в тех случаях, когда их внимание специально не обращено на связь получаемых знаний с практической жизнью, лишает многих учащихся потребности в приобретении и усвоении новых знаний, так как последние не имеют для них практического смысла.

Объем и срок освоения программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения при постоянном составе детей. Объем программы 17 учебных часа (34 недель) в год.

Формы обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса:

Образовательный процесс организован в соответствии с учебным планом объединения обучающихся по интересу к техническому творчеству, сформированных в разновозрастные группы. Состав групп постоянный.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы «Основы робототехники»: развитие творческих и научно-технических компетенций, обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практик ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы:

- ***личностные:*** формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме посредством общения в разновозрастных группах при обучении и занятии проектной деятельностью;

- ***метапредметные:*** развитие мотивации к технической деятельности (моделированию, конструированию и программированию), активности, ответственности и самостоятельности при выполнении проектной работы; развитие творческих способностей и логического мышления; развитие мелкой моторики, памяти, внимания, координации;

- ***образовательные (предметные):*** развитие познавательного интереса к робототехнике, включение в познавательную деятельность технической направленности; формирование умения действовать в соответствии с инструкцией педагога, по предложенным инструкциям, а также по собственным замыслам.

1.3. Содержание программы.

1.3.1 Календарно-тематическое планирование

Номер урока	Тема урока	Домашнее задание
1	Вводное занятие	
2	История развития робототехники	
3	Знакомство с набором Lego Mindstorms EV3	
4	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация. Сбор непрограммируемых моделей	
5	Основы конструирования роботов	
6	Сборка базовой тележки	
7	Ознакомление с интерфейсом ПО	
8	Основы программирования в среде Lego Mindstorms EV3	
9	Повышающие и понижающие передачи	
10	Гироскопический датчик	
11	Ультразвуковой датчик	
12	Световой датчик	
13	Тестирование по основным понятиям	
14	Соревнование «Лабиринт»	
15	Соревнование «Футбол»	
16	Соревнование «Сумо»	
17	Итоговое занятие	

1.4. Планируемые результаты.

1.4.2. Требования к знаниям и умениям, которые должен приобрести обучающийся в процессе занятий по программе.

Обучающийся должен знать:

- названия и форму основных компонентов конструкторов Lego mindstorms ev3;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструкционные особенности изученных видов роботов;
- приемы конструирования роботов с использованием специальных элементов.

Обучающийся должен уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели изученных видов роботов;
- применять полученные знания в практической деятельности;

- владеть навыками работы с роботами.

1.4.3. Компетенции и личностные качества, которые могут быть сформированы и развиты у детей в результате занятий по программе.

В процессе обучения будут приобретены необходимые общие учебные умения, навыки, которые формируют **основные компетенции**, такие как:

- информационная: способность грамотно выполнять действия

с информацией;

- предметная: способность применять полученные знания на практике;

- социальная: способность действовать в социуме с учетом позиций других людей;

- коммуникативная: способность вступать в общение с целью быть понятым;

- общекультурная компетенция;

- способность к самосовершенствованию.

а также **личностные качества**, такие как:

- общественная активность личности;

- гражданская позиция;

- культура общения и поведения в социуме.

1.4.4. Личностные, метапредметные и предметные результаты, которые приобретут обучающиеся по итогам освоения программы.

К личностным результатам относятся:

1) осознание своих творческих возможностей;

2) мотивация к учебному процессу;

3) уважительное отношение к творчеству, как своему, так и других людей;

4) самостоятельность в поиске решения различных творческих задач;

5) умение осуществлять самоконтроль и самооценку;

6) интерес к участию в конкурсах и соревнованиях.

К метапредметным результатам относятся:

1) определять, различать и называть детали конструктора,

2) конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

3) ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

4) перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

5) уметь работать по предложенным инструкциям.

6) умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

7) определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью преподавателя;

8) уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о

постройке.

9) уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

К предметным результатам относятся:

- 1) Давать определения тем или иным понятиям.
- 2) умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- 3) умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы
- 4) умение программировать модели
- 5) работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности
- 6) реализовывать творческий замысел

Условия реализации программы.

Материально - техническое обеспечение программы:

- Учебный класс
- Конструктор Lego mindstorms ev3.
- Ноутбук
- Столы, стулья

Информационное обеспечение:

- Вспомогательная литература
- Папка с разработками теоретических материалов по темам программы
- Книжки схемами сборки
- Интернет

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- диагностика, проводимая по окончанию каждого занятия, усвоенных детьми умений и навыков, правильности выполнения учебного задания (справился или не справился);

- фото и видео;
- журнал посещаемости;
- выполненная работа.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- выставка;
- готовая работа;
- соревнования, конкурсы;
- открытое занятие.

Оценочные материалы.

Диагностика

Мониторинг освоения детьми Программы проводится педагогом дополнительного образования 2 раза в год (в середине и в конце учебного года) и определяется с помощью устного опроса, тестирования, наблюдения. Тестирование в совокупности с наблюдением педагога за обучающимися оценивается по трем уровням: высокий уровень (В), средний уровень (С), низкий уровень (Н). в конце каждого учебного года можно проследить

динамику усвоения и успеваемости каждого обучающегося.

Уровни развития:

- *Умение правильно конструировать поделку по замыслу*

Высокий: ребенок самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат.

Средний: способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей.

Низкий: неустойчивость замысла - ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Объяснить способ построения ребенок не может.

- *Умение проектировать по образцу и по схеме:*

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу.

Средний: может самостоятельно, исправляя ошибки, в среднем темпе проектировать по образцу, иногда с помощью педагога дополнительного образования.

Низкий: не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать только под контролем педагога дополнительного образования.

- *Умение конструировать по пошаговой схеме:*

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.

Средний: может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога дополнительного образования.

Низкий: не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога дополнительного образования.

Методические материалы.

Форма обучения: очная.

Методы обучения:

Реализация Программы обеспечивается на основе вариативных форм, способов, методов и средств, представленных в образовательных программах, методических пособиях, соответствующих принципам и целям.

Методы	Приёмы
Информационно-рецептивный	Обследование деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа). Рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе. Совместная деятельность педагога и ребёнка.
Репродуктивный	Воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу, краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей, использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.)
Проблемный	Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование
Игровой	Использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.
Частично поисковый	Решение проблемных задач с помощью педагога

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия:

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий);
- познавательная игра;
- просмотр видео материалов, презентаций;
- задание по образцу (с использованием инструкции), по чертежам и схемам, условиям, замыслу;
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение одного-двух занятий);
- викторины;

- разработка творческих проектов и их презентация;
- соревнование (практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому конструированию);
- творческое моделирование;
- выставка работ.

Форма организации образовательной деятельности может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения;
- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология модульного обучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология разноуровневого обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности;
- технология игровой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- здоровье сберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия:

Блоки	Этапы	Этап учебного	Задачи этапа	Содержание деятельности
Подготовительный	1	Организационный	Подготовка детей к работе на занятии	Организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную
	2	Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если таковое было), выявление пробелов и их коррекция	Проверка домашнего задания (творческого, практического), проверка усвоения знаний предыдущего занятия
Основной	3	Подготовительный (подготовка к новому содержанию)	Обеспечение мотивации и принятия детьми цели учебно-познавательной деятельности	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям)
	4	Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей
	5	Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция	Применение пробных и практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием

	6	Закрепление новых знаний, способов действий и их применение	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми
	7	Обобщение и систематизация знаний	Формирование целостного представления знаний по теме	Использование бесед и практических заданий
	8	Контрольный	Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского)
Итоговый	9	Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы	Педагог совместно с детьми подводит итоги занятия
	10	Рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы

	11	Информационный	Обеспечение понимания цели, содержания домашнего задания, логики дальнейшего занятия	Информация о содержании и конечном результате домашнего задания, инструктаж по выполнению, определение места и роли данного задания в системе последующих занятий
--	----	----------------	--	---

Дидактические материалы:

- раздаточные материалы;
- инструкции;
- схемы сборки;
- образцы изделий;
- вспомогательная литература;
- папка с разработками теоретических материалов по темам программы;

Список литературы для педагога:

1. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. - Челябинский Дом печати, 2012. - 208 с.
2. Гинзбург Е.Е., Винокурова А.В., Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников: Методическое пособие/ - Йошкар- Ола: ОАНО «Инфосфера», 2011. - 32 стр.
3. Зайцева, Н. Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Зайцева Н. Н., Зубова Т. А., Копытова О. Г., Подкорытова С. Ю. - Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. - 192 с.
4. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 87 стр.
5. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя /Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю.,Перфирьева Л. П. - Челябинск: Взгляд. - 2011. - 150 с.
6. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. - Челябинск: Взгляд, 2011. - 150 с.
7. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. - Челябинск: Взгляд. - 2011. - 94 с.
8. П.Андре Ж-М. Кофман Ф.Лот Ж-П.Тайар Конструирование роботов Пер. с франц. М.: Мир, 1986.- 360с., ил.
9. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik - основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. - Челябинск, 2012. - 40 с.: ил.
10. Официальный сайт Программы "Робототехника"
<https://www.russianrobotics.ru/>
11. <http://robotics.ru/>
12. http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
13. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
14. <http://robotor.ru>
15. http://internat.msu.ru/?page_id=707
16. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
17. <https://ru.wikipedia.org>

Список литературы для обучающихся:

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. - М.: Мир книги, 2006.
- 2.Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. - М.: Наука, Изд-во МАИ, 2003.
- 3.Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. - Челябинск, 2012.
- 4.Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. - СПб.: Наука, 2014

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 294690421595703939189969587970239985033448730078

Владелец Сафронова Ольга Владимировна

Действителен с 18.06.2024 по 18.06.2025