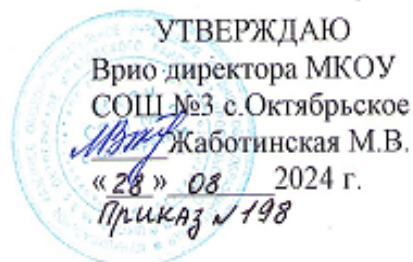


МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3 С. ОКТЯБРЬСКОЕ

Принята на заседании
педагогического совета
от «28» 08 2024 года
Протокол № 1



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технологической направленности

«Робототехника»

Уровень программы: базовый

Возрастная категория: 8-11 класс (68 часов)

Состав группы: до 12 учащихся

Срок реализации: 1 год

ID-номер программы в Навигаторе: _____

Автор-составитель: Мирный С.А.,
Педагог дополнительного образования

с. Октябрьское 2024 год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «Робототехника» для 8-11 класса составлена на основе:

Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699;

санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (далее – СанПиН 2.4.2.2821-10).

Рабочая программа курса «Робототехника» для 8-11 классов средней школы рассчитана на 68 часов.

Направленность программы: технологическая.

Актуальность программы: состоит в профориентационной подготовке обучающихся, формировании стремления глубже изучить предметы школьной программы, связанные с робототехникой (информатика, физика). Дети узнают об актуальной профессии и смогут натренировать метапредметные навыки, которые пригодятся им в жизни: логическое мышление, умение договариваться и работать в команде.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно

важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Адресат программы: программа адресована детям от 13 до 17 лет.

Объем программы, срок освоения – программа дополнительного образования «Робототехника» рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю) для учащихся 8-11-х классов.

Форма обучения - очная.

Уровень программы - базовый.

Особенности организации образовательного процесса:

- *формы реализации образовательной программы* – традиционная, с использованием дистанционных технологий и использованием электронного обучения;
- *организационные формы обучения* – групповые;
- *режим занятий* – занятия проводятся 2 раза в неделю, продолжительность одного занятия – 40 минут, перерыв между занятиями 5 минут.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что занятия в объединении служат источником положительных эмоций, доставляют детям радость и увлеченность, а изготовление и запуск моделей обеспечивает высокий интерес и серьезное отношение воспитанников к занятиям.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: раскрытие интеллектуального и творческого потенциала детей с использованием возможностей робототехники и практическое применение обучающимися знаний для разработки и внедрения технических проектов в дальнейшей деятельности.

Задачи программы:

- 1) Воспитание информационной, технической и исследовательской

- культуры;
- 2) развитие интереса к научно-техническому творчеству, технике, высоким технологиям;
 - 3) развитие алгоритмического и логического мышления;
 - 4) развитие способности учащихся творчески подходить к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;
 - 5) умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
 - 6) воспитание интереса к конструированию и программированию;
 - 7) овладение навыками научно-технического конструирования и моделирования;
 - 8) развитие общеучебных навыков, связанных с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности;
 - 9) формирование навыков коллективного труда;
 - 10) развитие коммуникативных навыков;
 - 11) организация внеурочной деятельности детей.

1.3 Содержание программы:

Учебно-тематический план

№	Раздел	Количество часов		
		на теоретические занятия	на практические занятия	Итого
1.	Введение. Простые механизмы. Теоретическая механика.	2		2
2.	Силы и движение. Прикладная механика	1	7	8
3.	Машины с вращательно-поступательными движениями		4	4

4.	Как увеличить силу подъёма. Блоки + редуктор.	4	8	12
5.	По законам динамики	2	4	6
6.	Трение	2	4	6
7.	Сборка передвижных моделей		18	18
8.	Творческий проект		12	12
Всего:		12	56	68

1.4 Планируемые результаты

Планируемые результаты освоения учащимися программы дополнительного образования.

К концу обучения учащиеся должны:

Знать:

- общие сведения о робототехнике;

Уметь:

- собрать модель робота по предложенной инструкции;

- запрограммировать простые движения робота-тележки.

Образовательные:

- Способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей; способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

- Способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний; развивать мелкую

моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
развивать пространственное воображение учащихся.

- Создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

- Способствовать развитию коммуникативной культуры;
- Формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата; формировать навык работы в группе.
- Способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Предметные результаты:

- Правила техники безопасности при работе с конструктором; основные соединения деталей Pinnara конструктора; понятие, основные виды; построение конструкций; основные свойства различных видов конструкций (жесткость прочность, устойчивость); понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение; понятие и виды энергии; разновидности передачи способы их применения.
- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам; характеризовать конструкцию, модель; создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач; находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи; описывать виды энергии; строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его.
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде; уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- Умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора); умение выстраивать свою деятельность согласно условиям(конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему); умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

Регулятивные УУД: умение работать по предложенным инструкциям; умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;

- умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

Коммуникативные УУД:

- умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми; умение учитывать позицию собеседника (партнера); умение адекватно воспринимать и передавать информацию умение слушать и вступать в диалог.

Личностные результаты:

- Положительное отношение к учению, к познавательной деятельности, желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся, умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению, участие в творческом, созидательном процессе.

2.Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	02 сентября 2024г.	25 мая 2025 г.	34	34	68, 2 часа в неделю	1 раз в нед. по 2 часа

2.2 Условия реализации программы

Срок реализации программы – 1 год.

Программа рассчитана на учащихся 8-11 классов – 13-17 лет.

Организационно-методические условия реализации программы.

Данный курс построен на базе практико-ориентированного изучения механики, кинематики и динамики Pimnara. Для организация работы необходимо:

- мультимедийные презентации:
- подборка основных теоретических понятий и определений

с заданиями, подкрепляющими теоретическую часть.

-учебное пособие для учащихся:

-инструкция для практико-ориентированного изучения

механики, кинематики и динамики Pimnara.

Каждое занятие с состоит из следующих этапов:

1 этап. Мотивация учащихся. Преподаватель сообщает краткую историческую и техническую справку о собираемой модели. Здесь рассказывает о назначении этой модели, ее строении. Для каких целей, в каких областях техники эта модель или устройство может применяться 6 (или применяется). Рассказ сопровождается мультимедийной презентацией с фотографиями, видео-, аудиоматериалами.

2 этап. Конструирование модели. На этом этапе учащиеся включают компьютер и запускают программную среду. В этой среде учащиеся

открывают инструкцию к соответствующей модели. Следуя инструкции, ребята поэтапно строят модель.

3 этап. Программирование. После сборки модели учащиеся создают программу по образцу, который представлен для них. Затем испытывают модель.

4 этап. Конструкция. Учащиеся вместе с преподавателем обсуждают конструктивные особенности данной модели, принцип ее работы.

5 этап. Учащиеся пробуют изменить элементы конструкции. Далее наблюдают, анализируют и делают вывод об изменениях в работе устройства.

6 этап. Учащимся дается задание повышенного уровня. Задания могут быть такого типа: изменить конструкцию модели в целом или заменить отдельные части устройства; создать более сложную программу для робота и испытать её и т. п. Таким образом, роль преподавателя на занятиях сводится к минимуму. Он лишь инициирует пробные действия детей, консультирует, корректирует.

2.3 Формы аттестации

Текущий контроль усвоения материала планируется осуществлять в виде самостоятельных практических творческих работ.

Итоговый контроль - в виде конкурсов, защиты и представления творческих работ.

2.4 Оценочные материалы

Для оценки планируемых результатов данной программой предусмотрено использование:

- тестовых заданий для самоконтроля;
- вопросов и заданий для самостоятельной подготовки;
- практических работ (компьютерного практикума);
- заданий для организации домашнего проекта или исследования.

Система вопросов и заданий к курсу позволяет учитывать индивидуальные особенности обучающихся. В курс включены задания,

способствующие формированию навыков сотрудничества учащегося с педагогом и сверстниками (общение в форуме). Работа преподавателя и ребенка дает возможности оперативного контроля и самоконтроля выполненных заданий, а значит формирования самооценки обучающегося на основе видимых критериев успешности учебной деятельности. Совместное движение с учителем от вопроса к ответу - это возможность научить ребенка рассуждать, сомневаться, задумываться, стараться и самому найти выход-ответ. Дети получают возможность довести решение задачи до конца, опираясь на необходимую помощь. В этих условиях создается необходимый уровень качества, вариативности, дифференциации и индивидуализации обучения. В занятиях содержатся несколько различных элементов. Некоторые из них - такие как «Тест», «Лекция» - проверяются автоматически. Ребенок сразу может увидеть результат. Элемент курса «Задание» проверяет педагог, который не оценивает работу в баллах, а пишет к ней комментарий (отзыв). Результатом обучения будет являться изменение в познавательных интересах обучающихся и профессиональных направлениях, в психических механизмах (мышление, воображение), в практических умениях и навыках, в проявлении стремления к техническому творчеству и овладение приемами создания роботов .

Итоговая оценка результатов изучения элективного курса осуществляется по результатам защиты специальной зачетной работы ученика. Итоговая оценка может быть накопительной, когда результаты выполнения всех предложенных заданий оцениваются в баллах, которые суммируются по окончании курса. Каждое практическое задание оценивается определенным количеством баллов.

Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за все тесты и практические задания по следующей примерной схеме: «2» - менее 30% от общей суммы баллов; «3» - от 30 до 59% от общей суммы баллов; «4» - от 60 до 79% от общей суммы баллов; «5» - от 80% до 100% от общей суммы баллов. Кроме этого в качестве бонуса могут засчитываться удачно

выполненные творческие проекты. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения учеником минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах курса.

2.5. Методические материалы

Учебно-методический комплекс программы состоит из 3 компонентов:

учебные и методические пособия для педагога и учащихся
система средств обучения;
система средств контроля результативности обучения.

Первый компонент включает в себя составленные педагогом списки литературы и Интернет-источников, необходимых для работы педагога и обучающегося, а также сами учебные пособия.

Второй компонент – система средств обучения.

Организационно-педагогические средства:

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, поурочные планы, конспекты открытых занятий, проведенных педагогом в рамках реализации программы и выступлений на конкурсе.

Методические рекомендации для педагогов по проведению занятий

Методические рекомендации для родителей по вопросам подготовки к соревнованиям.

Дидактические материалы

Фотографии, показывающие модели;

литература по робототехнике;

видеозаписи и аудиозаписи соревнований по роботехнике, презентации;

правила поведения на занятиях и на соревнованиях;

2.6 Календарно-тематический план

№	Тема	Кол-во Часов	Дата проведения
Раздел «Введение» «Простые механизмы» «Теоретическая механика»			
1-2	Ознакомление с программой, конструктором Рmnpага. Зубчатая передача. Одноступенчатый редуктор.	2	
Раздел «Силы и движение. Прикладная механика»			
3-4	Планетарный механизм. Применение. Сила тяжести. Самоходная машина	2	
5-6	Лебёдка. БАЛАНСИР (точка опоры и равновесие	2	
7-8	Весы равновесие.	2	
9-10	Весы. Рычаг (Можно ли поднять землю).	2	
Раздел. Машины с вращательно-поступательными движениями (с применением простых механизмов и сил)			
11-12	Паровой молот. Нефтевышка.	2	
13-14	Водокачка. Торсионные механизмы. Машина на торсионном двигателе. Катапульта.	2	
Раздел. Как увеличить силу подъёма. Блоки + редуктор.			
15-18	Подъёмный кран.	4	
19-22	Блоки	4	
23-26	Ворот	4	
Раздел. По законам динамики.			
27-32	Маятник Максвелла	6	
Раздел «Трение»			
33-39	Устройство и изучения силы трения	6	
Раздел. Сборка передвижных моделей			
40-45	Шагающий механизм	6	
46-51	Робот паук	6	
52-57	Колёсная платформа	6	
Раздел. Творческий проект			
58-63	Самостоятельное конструирование и сборка модели по выбору.	6	
64-68	Презентация по модели	6	
	Итого	68	

2.7 Воспитательная работа

Воспитание представляет собой многофакторный процесс, т.к. формирование личности происходит под влиянием семьи, образовательных организаций, среды, общественных организаций, средств массовой информации, искусства, социальноэкономических условий жизни и др. К тому же воспитание является долговременным и

непрерывным процессом, результаты которого носят очень отсроченный и неоднозначный характер (т.е. зависят от сочетания тех факторов, которые оказали влияние на конкретного ребенка). Дополнительное образование детей как особая образовательная сфера имеет собственные приоритетные направления и содержание воспитательной работы с детьми.

В системе дополнительного образования (через его содержание, формы и методы работы, принципы и функции деятельности) воспитательный процесс реально осуществляется в двух направлениях: – основы профессионального воспитания; – основы социального воспитания.

Профессиональное воспитание учащихся включает в себя формирование следующих составляющих поведения ребенка:

- этика и эстетика выполнения работы и представления ее результатов;
- культура организации своей деятельности;
- уважительное отношение к профессиональной деятельности других;
- адекватность восприятия профессиональной оценки своей деятельности и ее результатов;
- знание и выполнение профессионально-этических норм;
- понимание значимости своей деятельности как части процесса развития культуры (корпоративная ответственность).

Социальное воспитание учащихся включает в себя формирование следующих составляющих поведения ребенка:

- коллективная ответственность;
- умение взаимодействовать с другими членами коллектива;
- толерантность;
- активность и желание участвовать в делах детского коллектива;
- стремление к самореализации социально адекватными способами;

–соблюдение нравственно-этических норм (правил этикета, общей культуры речи, культуры внешнего вида).

Воспитывающая деятельность в рамках дополнительного образования имеет две важные составляющие – индивидуальную работу с каждым учащимся и формирование детского коллектива. Индивидуальная воспитательная работа Персональное взаимодействие педагога с каждым учащимся является обязательным условием успешности образовательного процесса: ведь ребенок приходит на занятия, прежде всего, для того, чтобы содержательно и эмоционально пообщаться со значимым для него взрослым.

Организуя индивидуальный процесс, педагог дополнительного образования решает целый ряд педагогических задач:

- помогает ребенку адаптироваться в новом детском коллективе, занять в нем достойное место;
- выявляет и развивает потенциальные общие и специальные возможности и способности учащегося;
- формирует в ребенке уверенность в своих силах, стремление к постоянному саморазвитию;
- способствует удовлетворению его потребности в самоутверждении и признании, создает каждому «ситуацию успеха»;
- развивает в ребенке психологическую уверенность перед публичными показами (выставками, выступлениями, презентациями и др.);
- формирует у учащегося адекватность в оценках и самооценке, стремление к получению профессионального анализа результатов своей работы;
- создает условия для развития творческих способностей учащегося.

К тому же педагогу необходимо отслеживать организационные вопросы: как регулярно ребенок посещает занятия, насколько он активен в учебном процессе и досуговых мероприятиях, каковы его отношения с

другими учащимися. От этого во многом зависит успешность всего образовательного процесса. В ходе индивидуальной работы с каждым учащимся педагог реализует и анализирует результаты процесса профессионального и социального воспитания.

Методика работы с детским коллективом. Для формирования полноценного детского коллектива, способного самостоятельно развиваться и влиять на формирование отдельной личности, в системе дополнительного образования детей имеются все необходимые объективные условия:

- вся деятельность происходит в сфере свободного времени ребенка;
- выбор вида деятельности, педагога и коллектива сверстников осуществляется им добровольно;
- содержание и формы работы могут, при необходимости, варьироваться. К тому же именно в сфере дополнительного образования объективно существует потенциальная основа для работы по формированию коллектива – все участники занимаются одной интересной для всех деятельностью. Но названные объективные условия могут рассматриваться лишь как предпосылки создания детского коллектива. Решающим же фактором является субъективное желание педагога к осуществлению этой работы, основанное на осознании ее необходимости для полноценного формирования личности ребенка.

Педагог дополнительного образования как руководитель детского коллектива – это:

- профессионал, который является для ребенка образцом в выбранном им виде творческой деятельности;
- педагог, который способен помочь ученику стать самостоятельным и творческим человеком;
- воспитатель, который может значительно повлиять на формирование личности воспитанника;

– лидер детского коллектива, который может способствовать социальному становлению каждого его участника.

Влиять на формирование и развитие детского коллектива в объединении дополнительного образования педагог может через: а) создание доброжелательной и комфортной атмосферы, в которой каждый ребенок мог бы ощутить себя необходимым и значимым; б) создание «ситуации успеха» для каждого обучающегося, чтобы научить маленького человека самоутверждаться в среде сверстников социально адекватным способом; в) использование различных форм массовой воспитательной работы, в которых каждый воспитанник мог бы приобрести социальный опыт, пробуя себя в разных социальных ролях.

Педагогические приемы, использование которых поможет каждому педагогу дополнительного образования в формировании детского коллектива: 1. Использование различных игр на знакомство и командообразования на первом этапе становления коллектива. 2. Разработка и определение правил поведения и взаимодействия. 3. Выстраивание системы передачи информации (чат, группа в социальных сетях и т.д.) 4. Выбор лидера коллектива и введение системы временных или постоянных поручений. 5. Организация различных досуговых мероприятий. 6. Выборы детского актива, который будет участвовать в определении и подготовке досугово-развивающих мероприятий. 7. Участие коллектива в выездных мероприятиях (конкурсах, олимпиадах, лагерных сменах). 8. Выстраивание системы стимулирования участников.

Методы, средства и принципы воспитания

Методы воспитания – это способы взаимодействия педагога и воспитанников, ориентированные на развитие социально значимых потребностей и мотиваций ребенка, его сознания и приемов поведения.

2.8 Календарный план воспитательной работы

Направление воспитательной работы	Название мероприятия	Сроки
Профессиональное	Подготовка и участие	в течение

воспитание, в том числе профориентационное	в конкурсах, олимпиадах, хакатонах и других мероприятиях	учебного года
	Мастер-классы «Soft-skills»	1-2 раза в месяц
	Ярмарка проектов и достижений	Декабрь, май
Социальное воспитание	Игры на знакомство, установление коммуникаций между обучающимися	Сентябрь
	Командный челендж	Октябрь – ноябрь
	Новогодние мероприятия	Декабрь
	Рождественские мастер-классы	Январь
	Командная игра «КиберРобот»	Январь
	Командный турнир «RoboGames»	Март
	Эко-марафон	Апрель
	Летние образовательные интенсивы	Июнь-июль

3. Перечень учебно-методических средств обучения

Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.
3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.

5. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.

6. CD LegoEducation, Руководство для учителя CD WeDOSoftware v.1.2.3.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7

2. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.

3. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Интернет-ресурсы:

1. Институт новых технологий. – Режим доступа: www.int-edu.ru

2. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>

3. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>

4. Сайт, посвященный робототехнике. LegoTechnic. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>