

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Капыревщинская средняя школа

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМС

 Охлюева Е.В.

Протокол

от 30.08.2023г. № 1

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы  Н.С.Потягова

Приказ от 31.08.2023г. № 108



Рабочая программа
курса внеурочной деятельности

«Робототехника»

5-9 класс

Направленность программы: техническая

2023-2024 учебный год

Учитель: Худякова Раиса Ивановна

Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Робототехника» для обучающихся 5-9 классов составлена в соответствии с положениями Закона «Об образовании»; требованиями стандарта второго поколения, положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по учебным предметам, курсам, в рамках проекта «Точка роста».

В последнее время наблюдается общее снижение интереса школьников к профессиям технического цикла, хотя специалисты технического направления всегда востребованы обществом. Причинами данной проблемы выступают: невысокая популярность профессий технической направленности; отсутствие интереса обучающихся к самостоятельному изучению предметов; поверхностное понимание теоретической, тем более практической стороны содержания образования по предметам естественнонаучного и математических циклов; отсутствие навыков практической деятельности в технической сфере; традиционные формы организации занятий по учебным предметам. Все это обуславливает низкую политехническую компетенцию школьников. В результате возникает **проблема определения совокупности дидактических условий формирования политехнической компетенции обучающихся.**

Содержание политехнической компетенции обучающихся в школе включает в себя целостное осмысление физической картины мира; понимание физики технических процессов и явлений природы; осознание логики работы простых механизмов; владение навыками практической деятельности в технической сфере; умение выстраивать алгоритмы работы для решения определенных задач; знание примеров экспериментальной деятельности; личную predisposedность к дисциплинам политехнического цикла самого обучающегося.

Решение данной проблемы может быть найдено в реализации одной из стратегий модернизации - компетентностном подходе, в основе которого положены компетенции - политехнические.

Актуальность и практическая значимость применения робототехники в образовательном процессе заключается в том, что данный подход позволяет:

- формировать технологическую и проектную культуру обучающихся;
- развивать междисциплинарные компетенции и интегрировать профильное инженерное образование в научно-техническое творчество молодежи;
- осуществить методическую и организационную поддержку научно-технического творчества и инновационных инициатив школьников;
- реализовать раннюю профильную ориентацию обучающихся, начиная со школьников основной школы;
- формировать политехнические компетенции.

Цель курса - привлечь обучающихся к исследовательской и изобретательской деятельности в научно-техническом направлении, развить интерес обучающихся к технологиям робототехники.

Задачи:

обучающие:

- осуществлять технологическую подготовку учащихся основной школы;
- формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем;
- -формирование современных результатов образования (личностных, метапредметных, предметных) в рамках обучения робототехнике;
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей
- познакомить с основными принципами механики;

развивающие:

- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения довести решение задачи до работающей модели;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи.

Место учебного курса в учебном плане.

На проведение занятий отводится 204 часа, 6 часов в неделю.

Срок реализации программы: 1 год

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты освоения:

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
2. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.
3. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
4. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.
5. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

Метапредметные результаты освоения

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Обучающийся сможет:

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность; самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; выделять явление из общего ряда других явлений;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме; создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

8. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов.

Коммуникативные УУД

9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

10. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

Ожидаемые результаты

В результате изучения программы обучающийся научится:

- использовать термины области «Робототехника»;
- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- конструировать механизмы для преобразования движения;
- творчески подходить к решению задачи;
- конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- использовать логические значения, операции и выражения с ними;

- формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;
- конструировать механизмы для преобразования движения;
- конструировать виды и способы соединений деталей конструктора;
- собирать простейшего робота по инструкции;
- конструировать механизмы для преобразования движения;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Обучающийся получит возможность научиться:

- владеть алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- владеть методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применять общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов.

Актуальность программы заключается в том, что LEGO-конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей обучающихся. LEGO-конструирование объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, способствует активизации мыслительно-речевой деятельности, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, расширяет кругозор, а все это позволяет успешному освоению учебного материала в школе.

Воспитательные результаты внеурочной деятельности школьников распределяются по трём уровням.

Первый уровень результатов – приобретение школьником социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т.п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями как значимыми для него носителями положительного социального знания и повседневного опыта.

Второй уровень результатов – получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьников между собой на уровне класса, школы, т.е. в защищенной, дружественной просоциальной среде.

Третий уровень результатов – получение школьником опыта самостоятельного общественного действия. Только в самостоятельном общественном действии, действии в открытом социуме, за пределами дружественной среды школы, для других, зачастую незнакомых людей, которые вовсе не обязательно положительно к нему настроены, юный человек действительно становится (а не просто узнаёт о том, как стать) социальным деятелем, гражданином, свободным человеком. Именно в опыте самостоятельного общественного действия приобретается то мужество, та готовность к поступку, без которых невозможно существование гражданина и гражданского общества.

Форма организации деятельности учащихся на занятии – групповая, индивидуальная.

Формами подведения итогов реализации программы являются:

1. Защита выпускных работ, организованная в форме конкурса между обучающимися группы.

Содержание внеурочной деятельности

№ п/п	Тематический блок, раздел	Кол-во часов	Основное содержание курса внеурочной деятельности	Формы организации занятий	Основные виды учебной деятельности
1	Введение. Инструктаж по ТБ. Правила поведения при работе с конструктором LEGO.	3	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики. ТБ при работе с конструктором.	индивидуальная	Формулирование цели своей деятельности, умение донести свою позицию до других. Соблюдение правил техники безопасности и правила поведения в классе. ТБ при работе с учебным конструктором
2	Знакомство с конструктором LEGO	12	Введение в робототехнику. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO -элементов. История создания конструктора LEGO Технология NXT. Среда конструирования LEGO. Создание простейшей модели.	Групповая и индивидуальная	Изучение развития робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Просмотр видео роликов о роботах и роботостроении. Узнать о технологии NXT. Сравнение существующих технологий. Рассмотреть конструктор (состав, возможности) Обсудить названия и назначения деталей Правильно разложить детали в наборе.
3	Основы конструирования в среде LEGO	24	Виды соединений. Способы соединения деталей конструктора. Примеры конструкций. Рациональная последовательность операций по сборке моделей учебного конструктора.	Групповая и индивидуальная	Изучение различных способов соединения деталей конструктора. Изучить виды передач. Применение зубчатых передач в технике. Найти различные виды зубчатых колёс, шкивов. Узнать виды передачи движения, повышающая и понижающая передачи. Обсудить передаточное число. Сборка конструкций с повышающей и понижающей передачей. Сборка узлов моделей по инструкции. Испытания коронно зубчатого колеса, червячного колеса, кулачка. Рассмотреть примеры использования. Сборка конструкций с использованием коронного зубчатого колеса, червячного колеса, кулачка по технологическим картам.

4	Кейс «Главное правило робототехники»	15	Способы соединения деталей конструктора, конструкции, последовательность выполнения по схемами, изучение основных способов соединения деталей, сборки моделей по схемам.	Групповая и индивидуальная	Формирование интереса и расширение знаний. Учиться обозначать проблему и искать пути ее решения. Развитие критического мышления. Сборка модели по технологическим картам.
5	Конструирование роботов по готовым схемам при изучении основ механики, кинематики, динамики.	53	Сборка простейшей модели по инструкции и данным схемам LEGO по темам: Наклонная плоскость и работа (сборка моделей «Тачка» «Тележка», «Автомобиль») Понижающие и повышающие передачи (сборка моделей «Бетономешалка», «Колесо на палке» «Уборочная машина») «Кинематическая и потенциальная энергия (сборка моделей «Карт», «Байк» «Тягач с прицепом») Соппротивление воздуха (сборка моделей «Наземный парусник» «Ветроход», «Гоночная машина» Рычаг и рычажные системы (сборка моделей «Самоходная катапульта» «Молот» «Шкив»	Групповая и индивидуальная	- Сборка модели по технологическим картам. -Составление схемы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ). Умение совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности, брать на себя ответственность, адекватно оценивать свои возможности и уметь пользоваться информацией.
6	Кейс «Смена плана»	15	Составление схемы конструкции моделей с учетом учебного конструктора LEGO.	индивидуальная	Разработка самостоятельной конструкции.
7	Конструирование роботов по готовым схемам при изучении математики	58	Сборка моделей по инструкции и данным схемам LEGO по темам: Вычисление скорости (сборка моделей «Реактивный самолет», «Лодка» «Легковой автомобиль») Отношение величин. Дроби. (сборка модели «Шагающий механизм», «Автобус», «Мусоровоз», «Хаммер») Измерение расстояния, времени и массы (сборка моделей «Фуникулёр» «Трактор» «Мотоцикл» «Чоппер», «Грузовик»)		-Сборка модели по технологическим картам. . Умение совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности, брать на себя ответственность, адекватно оценивать свои возможности и уметь пользоваться информацией.
8	Основы программирования в среде LEGO	12	Изучение составления схем для модели роботов, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания).	Групповая	Сформировать представления о программировании LEGO- конструкторов, о возможности NXT

9	Обобщение результатов	12	Выставка работ, сборка презентации, подготовка защиты. Защита командами проектов.	групповая	Умение совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности.
	Итого	204			

Тематическое планирование 5-6 классы

№ п/п	Тематический блок, раздел	Кол-во часов
1	Введение. Инструктаж по ТБ. Правила поведения при работе с конструктором LEGO.	1
2	Знакомство с конструктором LEGO	4
3	Основы конструирования в среде LEGO	8
4	Кейс «Главное правило робототехники»	5
5	Конструирование роботов по готовым схемам при изучении основ механики, кинематики, динамики.	18
6	Кейс «Смена плана»	5
7	Конструирование роботов по готовым схемам при изучении математики	19
8	Основы программирования в среде LEGO	4
9	Обобщение результатов	4
	Итого	68

Тематическое планирование 7-8 классы

№ п/п	Тематический блок, раздел	Кол-во часов
1	Введение. Инструктаж по ТБ. Правила поведения при работе с конструктором LEGO.	1
2	Знакомство с конструктором LEGO	4
3	Основы конструирования в среде LEGO	8
4	Кейс «Главное правило робототехники»	5
5	Конструирование роботов по готовым схемам при изучении основ механики, кинематики, динамики.	18
6	Кейс «Смена плана»	5
7	Конструирование роботов по готовым схемам при изучении математики	19
8	Основы программирования в среде LEGO	4
9	Обобщение результатов	4
	Итого	68

Тематическое планирование 9 классы

№ п/п	Тематический блок, раздел	Кол-во часов
1	Введение. Инструктаж по ТБ. Правила поведения при работе с конструктором LEGO.	1
2	Конструктор LEGO	4
3	Основы конструирования в среде LEGO	8
4	Кейс «Главное правило робототехники»	5
5	Конструирование роботов по готовым схемам при изучении основ механики, кинематики, динамики.	17
6	Кейс «Смена плана»	5
7	Конструирование роботов по готовым схемам при изучении математики	20
8	Основы программирования в среде LEGO	4
9	Обобщение результатов	4
	Итого	68