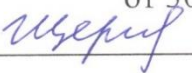


Краснодарский край Приморско-Ахтарский район станица Степная
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 7 имени А.А. Кондакова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

от 30.08. 2022 г.

 О.А. Щербина

УТВЕРЖДЕНО

Решением педсовета

Протокол № 1 от 30.08. 2022 г.

Председатель педсовета

 Ю.П. Буряк

подпись руководителя



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

«Робототехника»

Сроки реализации программы: **2022-2023 г**

Возраст обучающихся: **10-14 лет**

Место курса в учебном плане: **1 час в неделю**

Составитель: **учитель физики Васильева Т.В.**

ст. Степная 2022 год

1. Планируемые результаты реализации программы

При реализации программы предполагаются следующие результаты:

- ✓ Формирование устойчивого интереса к робототехнике и учебным предметам физика, математика, технология, информатика;
- ✓ Формирование умения творчески подходить к решению задачи;
- ✓ Формирование умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- ✓ Формирование технической грамотности, инженерного мышления.

Основные формы результатов реализации программы - проектные работы обучающихся по различным направлениям роботостроения и соревнования, выставки и демонстрация роботов во время проведения предметных недель, участие в научно-практической конференции научного общества учащихся "Старт в науку", а также наблюдение за индивидуальными достижениями каждого обучающегося, за уровнем развития специальных способностей.

Результаты освоения обучающимися программы «Робототехника»

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Обучающиеся, освоившие программу первого года обучения

должны знать:

- ✓ правила техники безопасности при работе с конструктором и компьютером;
- ✓ название и назначение основных деталей конструктора Lego Mindstorms NXT;
- ✓ правила подключения к блоку NXT управления внешних устройств и устройств передачи данных;
- ✓ основные команды языка программирования NXT-G;
- ✓ основные структуры программирования «ветвление», «цикл»;
- ✓ порядок создания алгоритма программы для робота;

должны уметь:

- ✓ проводить сборку робота по образцу и по условиям с применением конструктора;
- ✓ составлять, отлаживать программы для различных исполнителей, собранных из деталей конструктора;
- ✓ творчески подходить к решению задачи для робота;
- ✓ отстаивать свою точку зрения при моделировании робота,

- ✓ уметь разделять обязанности при работе в малой группе, контролировать действия своей «пары», разрешать конфликты.

должны обладать:

- ✓ интересом к конструированию и моделированию роботов;
- ✓ трудолюбием.

Обучающиеся, освоившие программу второго года обучения

должны знать:

- ✓ правила техники безопасности при работе с конструктором и компьютером;
- ✓ название и назначение основных деталей конструкторов Lego Mindstorms NXT;
- ✓ правила подключения к блокам NXT внешних устройств и устройств передачи данных;
- ✓ основные команды языков программирования NXT-G;
- ✓ основные структуры программирования «ветвление», «цикл»;
- ✓ правила создания алгоритма программы для робота;

должны уметь:

- ✓ проводить сборку робота по образцу, по условиям и по замыслу с применением конструктора;
- ✓ составлять, отлаживать и модифицировать программы для различных исполнителей, собранных из деталей конструктора;
- ✓ творчески подходить к решению задач;
- ✓ излагать мысли в четкой логической последовательности;
- ✓ отстаивать свою точку зрения;
- ✓ анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- ✓ уметь разделять обязанности при работе в группе, контролировать действия своей группы, разрешать конфликты.

должны обладать:

- ✓ познавательной самостоятельностью и целеустремленностью;

- ✓ аккуратностью и ответственностью в работе.

Обучающиеся, освоившие программу третьего года обучения

должны знать:

- ✓ правила техники безопасности при работе с конструктором и компьютером;
- ✓ название и назначение основных деталей конструкторов;
- ✓ правила подключения к блокам NXT внешних устройств и устройств передачи данных;
- ✓ основные команды и структуры языков программирования Robolab 2.5.4 и NXT-G;
- ✓ правила разработки программ для робота;

должны уметь:

- ✓ проводить сборку робота по образцу, по условиям и по замыслу с применением конструктора;
- ✓ составлять, отлаживать и модифицировать программы для различных исполнителей, собранных из деталей конструктора;
- ✓ творчески подходить к решению задач;
- ✓ излагать мысли в четкой логической последовательности;
- ✓ отстаивать свою точку зрения;
- ✓ анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- ✓ уметь разделять обязанности при работе в группе, контролировать действия своей группы, разрешать конфликты.

должны обладать:

- ✓ творческой активностью и мотивацией к деятельности.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы

Личностными результатами изучения программы «Робототехника» является формирование следующих умений:

- ✓ формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- ✓ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметными результатами изучения программы «Робототехника» являются:

- ✓ умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- ✓ умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- ✓ владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- ✓ 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;

- ✓ формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Универсальные учебные действия (УУД):

Познавательные УУД

Обучающий научится:

- ✓ конструировать по условиям, заданным учителем, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ✓ ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- ✓ перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- ✓ основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- ✓ проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- ✓ осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- ✓ целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- ✓ самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- ✓ планировать пути достижения целей;
- ✓ устанавливать целевые приоритеты;
- ✓ уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им;
- ✓ принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- ✓ осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности.

Коммуникативные УУД

Обучающийся научится:

- ✓ учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- ✓ формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- ✓ устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;
- ✓ аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- ✓ задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- ✓ уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения программы «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
- виды конструкций: однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основные приемы конструирования роботов и управляемых устройств;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- интерфейс программного обеспечения Mindstorms NXT;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Уметь:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных

элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- 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.).

Способы оценивания уровня достижений обучающихся

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты обучающихся (созданные роботы), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам программы. Основой для оценивания деятельности обучающихся являются результаты анализа его продукции и деятельности по ее созданию. Оценка имеет различные способы выражения: устные суждения педагога, письменные качественные характеристики. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы. Ученик выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога — обучение детей навыкам самооценки. С этой целью учитель выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

- текущая диагностика и оценка учителем деятельности школьников:
 - ✓ текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических заданий, мини-проектов. При этом тематические соревнования роботов также являются методом проверки;

- ✓ взаимооценка учащимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- ✓ публичная защита выполненных учащимися творческих работ (индивидуальных и групповых);
- итоговый контроль осуществляется по итогам выполнения творческого проекта, требующего проявить знания и навыки по ключевым темам;
- ведется организация собственных открытых состязаний роботов: внутри учебной группы, между классами или учебными заведениями, где наиболее ярко проявляются результаты обучения.

Качество ученических образовательных продуктов. оценивается следующими критериями:

- ✓ по соответствию теме проекта;
- ✓ по оригинальности и сложности решения практической задачи;
- ✓ по практической значимости работа;
- ✓ по оригинальности и четкости представления информации в презентации проекта.

Выполненные обучающимися работы включаются в их «коллекцию достижений» (в виде фотографий, видеозаписей, презентаций). Итоговый контроль проводится в конце каждого года обучения. Он имеет форму защиты проектной работы. Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям и задачам программы.

2. Содержание программы

Конструирование – 25 часов

История развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика. Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов. Стандартные модели Lego Mindstorms.

Знакомство с различными видами конструкторов. Правила работы с конструктором Lego. Знакомство с конструктором «Перворобот NXT». Названия и назначения деталей: блок питания, микрокомпьютер, моторы, провода, балки, пластины, колеса, оси, соединительные элементы. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Построение моделей роботов по технологическим картам.

Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; датчик освещенности, датчик звука, ультразвуковой датчик, датчик цвета. Способы присоединения датчиков к роботу.

Зубчатые передачи, их виды. Различные виды зубчатых колес: шестеренки. Применение зубчатых передач в технике. Технология повышения и понижения скорости. Виды ременных передач. Применение и построение ременных передач в технике.

Программирование – 30 часов

Интерфейс ПервороботNXT. Набор Lego Mindstorms. Подключение ПервороботNXT. Датчики и интерактивные сервомоторы. Калибровка датчиков.

Направляющая и начало программы. Палитры блоков. Блоки стандартной палитры ПервороботNXT: блоки движения, звука, дисплея, паузы. Блок условия. Работа с условными алгоритмами. Блок цикла. Работа с циклическими алгоритмами.

Математические операции в ПервороботNXT. Логические операции в ПервороботNXT.

Соревнования – 15 часов

Кольцевые автогонки. Движение робота по хлопку. Движение робота по траектории. Стартовая калитка. Управление электромобилем. Телеграф. Конкурс танцев. Перетягивание канатов.

Проектная деятельность – 26 часов

Что такое проект. Виды проектов. Этапы работы над проектом. Требования к проекту.

Темы мини-проектов представлены в календарно-тематическом планировании по каждому году обучения.

Проекты-проблемы: Парковка. Игрушка Валли. Робот-погрузчик. Чертежная машина. Сушилка для рук. Светофор. Секундомер. Стартовая система. Приборная панель. Лифт. Стиральная машина. Послушный домашний помощник. Робот-газонокосильщик.

Направления тем для творческих проектов: охрана окружающей среды, роботы-помощники, роботы в космосе, роботы и туризм, роботы на заводе.

3. Тематический план

Первый год обучения (5 класс)

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	0
2	Конструктор Lego Mindstorms NXT 2.0	2	1	1
3	Введение в программирование	16	3	13
4	Конструирование	5	1	4
5	Соревнования	3	0	3
6	Проектная деятельность	6	1	5
7	Заключительное занятие	1	0,5	0,5
Всего		34	7,5	26,5

Второй год обучения (6 класс)

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	0
2	Программирование	7	2	5
3	Конструирование	11	0	11
4	Соревнования	7	1	6
5	Проектная деятельность	7	0	7
6	Заключительное занятие	1	0	1
Всего		34	4	30

Третий год обучения (7 класс)

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	0
2	Программирование	7	2	5
3	Конструирование	7	0	7
4	Соревнования	5	1	4
5	Проектная деятельность	13	0	13
6	Заключительное занятие	1	0	1
Всего		34	4	30

Список литературы

Для учителя

Основная литература:

1. Информатика. Программы для образовательных организаций. 2-11 классы / сост. М.Н. Бородин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
2. Программа «Робототехника» как базовый образовательный модуль центров технического творчества для детей и молодежи на базе социально ориентированных НКО. – Автономная некоммерческая организация «Научно-методический центр «Школа нового поколения». – 2013.
3. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
4. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
5. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» – Спб.: Наука, 2013.
6. Индустрия развлечений: Перворобот. Книга для учителя и сборник проектов. – Институт новых технологий.
7. Введение в программирование Lego-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников: Учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2014.

Дополнительная литература:

1. <http://www.nxtprograms.com/> - инструкции по сборке роботов.
2. фгос-игра.рф – Образовательная робототехника, техническое творчество, ФГОС.
3. http://wiki.tgl.net.ru/index.php/Образовательная_робототехника – Образовательная робототехника.
4. <http://nnxt.blogspot.com/> - робототехника для школ Ниж. Новгорода.
5. <http://www.rostovrobot.ru/> - секция «Робототехника».

6. <http://robotor.ru> – блог о роботах.
7. <http://www.roboclub.ru/> - Робоклуб. Практическая робототехника.
8. <http://legoclub.pbwiki.com/> - Клуб Лего педагогов.
9. <http://www.robosport.ru/> - сайт «Робототехника».
10. <http://www.lego.com/education/> - Продукция Lego Education.
11. <http://www.wroboto.org/> - Международные состязания роботов.
12. <http://russianrobofest.ru/> - Всероссийский робототехнический фестиваль
13. <http://www.int-edu.ru/>- Институт новых технологий.
14. <http://robotclubchel.blogspot.com/> - блог Роботех клуб г. Бреды.
15. <http://legomet.blogspot.com/>- блог филиала МОУ ДПО УМЦ г. Челябинска.

Для обучающихся

Основная литература:

1. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
2. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
3. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» – Спб.: Наука, 2013.
4. Введение в программирование Lego-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников: Учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2014.

Дополнительная литература:

1. <http://www.robosport.ru/> - сайт «Робототехника».
2. <http://www.wroboto.org/> - Международные состязания роботов.
3. <http://nnxt.blogspot.com/> - робототехника для школ Ниж. Новгорода.
4. <http://www.rostovrobot.ru/> - секция «Робототехника».
5. <http://robotor.ru> – блог о роботах.
6. <http://www.roboclub.ru/> - Робоклуб. Практическая робототехника.