

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Многопрофильный лицей №11 им. В. Г. Мендельсона»

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

« » августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
и. о. директора МБОУ «Лицей №11»
А. Л. Наумов
Приказ от _____ № ____

**Рабочая программа
внеурочной деятельности
“Робототехника”
на 2021/2022 уч.год
учитель: Брагин П.А**

РАССМОТРЕНО
на заседании НМС
Протокол №1
от « » августа 2021 г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа «Робототехника» внеурочной деятельности составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта, учебного плана МБОУ «Многопрофильный лицей № 11 им. В. Г. Мендельсона» на 2021-2022 учебный год, рабочая программа составлена с учетом требованиями к результатам освоения образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования. В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

Данная программа разработана на основе учебно-методического комплекса . «Первый шаг в робототехнику» издательства БИНОМ. Лаборатория знаний и соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Актуальность программы

Актуальность программы внеурочной деятельности «Робототехника» состоит в том, что она предназначена для формирования у обучающихся основной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика, формировать устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности, повысить мотивацию у обучающихся к получению технического образования. Кроме этого, занятия робототехникой помогают развитию

коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Цель образовательной программы «Робототехника»:

Развитие способностей технического творчества у обучающихся посредством конструкторской и проектной деятельности.

Задачи программы:

Обучающие:

- ✓ ознакомление с устройством роботов;
- ✓ ознакомление с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании роботов;
- ✓ обучение основным технологиям сборки и программирования робототехнических устройств;
- ✓ формирование общенаучных и технологических приемов конструирования и проектирования;
- ✓ формирование целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмах машин, их месте в окружающем мире;
- ✓ формирование технической грамотности;

Развивающие:

- ✓ развитие умений работать по предложенным инструкциям;
- ✓ развитие умений довести решение задачи до работающей модели;
- ✓ развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;
- ✓ развитие смекалки, находчивости, изобретательности;
- ✓ развитие исследовательских умений;
- ✓ развитие инженерного мышления, навыков эффективного использования роботов;
- ✓ развитие коммуникативных навыков;
- ✓ развитие умений излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать

ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы
путем логических рассуждений.

Воспитывающие:

- ✓ формирование устойчивого интереса к
поисковой творческой деятельности;
- ✓ приобретения навыков коллективного и конкурентного труда;
- ✓ повышение мотивации обучающихся к получению
технического образования.

Связь программы с учебными предметами

Содержание программы включает в себя некоторые понятия таких учебных предметов как физика – типы передач, центр тяжести, скорость, расстояние, освещенность, оборот колеса и др., математика – случайное число, число Π , пропорция, радиус, многоугольники, углы и т.д., информатика – алгоритм, алгоритмические структуры, команда, язык программирования, моделирование и прочее, технология – производство, модули, приемы проектирования.

Поскольку в 5-6 классах не изучаются физика и информатика, знакомство с физическими и информационными понятиями осуществляется на уровне девятиклассного уровня, тем самым повышая интерес обучающихся к изучению этих предметов в 7 классе. Кроме этого, темы проектно-исследовательских задач, решаемых на занятиях по робототехнике, неразрывно связаны с физическими и математическими понятиями:

Правильный тахометр, Измеритель уровня шума, Робот-передатчик и робот-приемник, Робот-калькулятор, Самый простой хронограф и другие.

Таким образом, занятия по робототехнике способствуют установлению межпредметных связей на различных школьных дисциплинах. Это помогает формированию у обучающихся целостного представления об объектах окружающего мира и взаимосвязи между ними и поэтому делает знания практически

более значимыми и применимыми. Полученные знания и умения обучающиеся используют при изучении других предметов, а также могут применять их в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в своей учебной, так и во внеурочной деятельности, в будущей производственной, научной и общественной жизни.

Особенности реализации программы

Изучение программы предусмотрено за счет часов во внеурочной деятельности. Продолжительность одного занятия составляет 1 час, 3 раза в неделю. Количество часов в учебном году: 99 часов. Срок реализации программы составляет 1 год.

Методы обучения, используемые на занятиях:

- ✓ иллюстративно-объяснительные (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов: фотографий, презентаций, видеороликов);
- ✓ репродуктивные (сборка по технологическим картам, работа с интерактивным практикумом);
- ✓ проблемные (методы проблемного изложения) – изучение правил соревнований, создание модели робота для решения поставленной проблемы;
- ✓ исследовательские (проведение экспериментов, например, при изучении видов передач, что лучше «колеса или гусеницы»);
- ✓ метод проектов.

Основные формы работы и виды деятельности обучающихся:

- ✓ Беседа – изложение, обсуждение основных понятий, разбор ошибок;
- ✓ Демонстрация различных материалов (схем, фотографий, презентаций, видео материалов);
- ✓ Работа в сети Интернет – поиск информации, просмотр ресурсов сети по робототехнике;

- ✓ Практикум–включаетвсебясборкуи/илипрограммированиеробота;
- ✓ Эксперимент–установлениеопытнымпутемправильностиилиошибочность гипотез, проверка влияния различных условий на работуробота;
- ✓ Мини-проект – решение поставленных задач в рамках занятия, имеютсявариантырешения,заданныеинструкции,работавгруппах;
- ✓ Проект-проблема–самостоятельноерешениеозвученнойпроблемы(анализ,проектирование,конструирование,программирование);
- ✓ Творческаяработа–реализациясобственногопроекта;
- ✓ Решениезадач–вычислительныезадачи,заполнениетаблиц,анализ.

Обучающиеся,освоившиепрограмму

должнызнать:

- ✓ правилатехникибезопасностиприработесконструкторомикомпьютером;
- ✓ название и назначение основных деталей конструктора LegoMindstormsNXT;
- ✓ правилаподключениякблокуNXTуправлениявнешнихустройствиустройствпередачи данных;
- ✓ основныекомандыязыкапрограммированияNXT-G;
- ✓ основныеструктурыпрограммирования«ветвление»,«цикл»;
- ✓ порядоксозданияалгоритмапрограммыдляробота;

должныуметь:

- ✓ проводитьсборкуруботапообразцуипоусловиямсприменениемконструктора;
- ✓ составлять,отлаживатьпрограммыдляразличныхисполнителей,собранныхиздеталей конструктора;
- ✓ творческиподходитькрешениюзадачидляробота.

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;

Универсальные учебные действия (УУД):

Познавательные УУД

Обучающийся научится:

- ✓ конструировать по условиям, заданным учителем, по образцу, по чертежу, по заданной схеме 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;
- ✓ основы реализации проектно-исследовательской деятельности;
- ✓ проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;
- ✓ осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки 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.

Содержание программы

Конструирование–25часов

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 «Первый робот NXT». Названия и назначение 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–30часов

Интерфейс Первого Робота NXT. Набор Lego Mindstorms. Подключение Первого Робота NXT. Датчики и интерактивные сервомоторы. Калибровка датчиков.

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

Математические операции в Первом Роботе NXT. Логические операции в Первом Роботе NXT.

Соревнования–15часов

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

Проектная деятельность–29часов

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.

Тематический план

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводноезанятие	1	1	0
2	Конструктор Lego Mindstorms NXT2.0	2	1	1
3	Введениевпрограммирование	16	3	13
4	Конструирование	5	1	4
5	Соревнования	3	0	3
6	Проектнаядеятельность	56	1	4
7	Заключительноезанятие	1	0,5	0,5
Всего		33	7,5	25,5

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводноезанятие	1	1	0
2	Программирование	7	2	5
3	Конструирование	11	0	11
4	Соревнования	6	1	5
5	Проектнаядеятельность	7	0	7
6	Заключительноезанятие	1	0	1
Всего		33	4	29

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводноезанятие	1	1	0
2	Программирование	7	2	5
3	Конструирование	7	0	7
4	Соревнования	4	1	3
5	Проектнаядеятельность	13	0	13

6	Заключительноезаяние	1	0	1
	Всего	33	4	29
	Всего	99	15,5	83,5

