

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3
ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА В. Я. ЛИТВИНОВА
П.Г.Т. СМЫШЛЯЕВКА МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛЖСКИЙ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
443548, Самарская области, п.г.т. Смышляевка, ул. Пионерская, д. 30, тел. 999-09-13

Проверено

Зам. Директор по УВР

Игонтова Т.Ю. _____

Педсовет №11 от 31 августа 2023 г

Утверждено

Директор ГБОУ СОШ №3

п.г.т. Смышляевка

Трусова О.С. _____

Приказ №51-од от 31 августа 2023 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Робототехника»**

Предмет: Робототехника

Класс: 5-8

Количество часов по учебному плану:

5 класс - 64 ч. в год 2 ч. в неделю

6 класс - 34 ч. в год 1 ч. в неделю

7 класс - 34 ч. в год 1 ч. в неделю

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Юный химик» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. №115)
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. N 286)
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. N 287)
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010г. N 1897)
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012г. N 413)
- Примерная основная образовательная программа начального общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 6/22от15.09.2022г.)
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 6/22 от15.09.2022г.)
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол №2/16-з от 28.06.2016г.)
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28)
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021г. №2)
- Письмо Минпросвещения России от 05.07.2022 №ТВ-1290/03 «О направлении методических рекомендаций», Целью реализации курса внеурочной деятельности «Читаю в поисках смысла» является – формирование читательской компетентности, а именно осознание себя как грамотного читателя, способного к использованию читательской деятельности как средства самообразования.
- Основная образовательная программа основного общего образования и ГБОУ СОШ №3 п.г.т. Смышляевка.

Программа «Робототехника» предназначена для организации внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению развития личности и реализуется в форме кружковой деятельности в 6-8 классах основной школы.

Данная программа разработана на основе учебно-методического комплекса Копосова Д.Г. «Первый шаг в робототехнику» (практикум и рабочая тетрадь для 5-6 классов) издательства БИНОМ. Лаборатория знаний и соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Актуальность.

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 4 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, механизмов и машин, их месте в окружающем мире;
- формирование технической грамотности;
- реализация межпредметных связей с физикой, математикой, информатикой, технологией.

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;
- приобретение навыков коллективного и конкурентного труда;
- повышение мотивации обучающихся к получению технического образования.

Особенности реализации программы Изучение программы предусмотрено за счет часов по внеурочной деятельности. Продолжительность одного занятия составляет 40 минут, 1 раз в неделю в 5 - 7 классах. Количество часов на учебный год: 64 часов в 5 классе, 34 часа в 6 и 7 классе. Срок реализации программы составляет 1 год.

Форма и режим занятий

Основной формой проведения занятия является работа в группе, команде. Наряду с групповой формой работы во время занятий осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к обучающимся. Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и практических предписаний, изложенных в Интернетресурсах и учебном практикуме для школьников (см. литература для обучающихся). Большинство заданий выполняется с помощью роботов, персонального

компьютера и программного обеспечения, входящего в комплект модели робота. На определенных этапах обучения учащиеся объединяются в группы, состав групп мобильный, не более 2-4 человек. Выполнение творческих проектов завершается публичной защитой результатов с представлением функций и практической значимости созданного робота и презентацией этапов проектирования в Power Point.

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, видеоматериалов);
- Работа в сети Интернет – поиск информации, просмотр ресурсов сети по робототехнике;
- Практикум – включает в себя сборку и /или программирование робота;
- Эксперимент – установление опытным путем правильность или ошибочность гипотез, проверка влияния различных условий на работу робота;
- Мини-проект – решение поставленных задач в рамках занятия, имеются варианты решения, заданные инструкции, работа в группах;
- Проект-проблема – самостоятельное решение озвученной проблемы (анализ, проектирование, конструирование, программирование);
- Творческая работа – реализация собственного проекта;
- Решение задач – вычислительные задачи, заполнение таблиц, анализ алгоритмов;
- Соревнование;
- Выставка.

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, а также наблюдение за индивидуальными достижениями каждого обучающегося, за уровнем развития специальных способностей.

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.).

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.

Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации

Промежуточная аттестация в соответствии со ст. 58 ФЗ № 273 «Об образовании в РФ» проводится по всем курсам Плана внеурочной деятельности в форме зачета результатов текущего оценивания, путем выведения годовых результатов (выставляется отметка «зачтено»).

Годовая промежуточная аттестация обучающихся 6-8 классов проводится по каждому курсу по итогам учебного года в форме защиты проектов, творческих работ в конце учебного года.

Тематический план

5 класс

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	0
2	Конструктор Lego	4	2	2
3	Введение в программирование	32	6	26
4	Конструирование	10	2	8
5	Соревнования	6	0	6
6	Проектная деятельность	12	2	10
7	Заключительное повторение	2	2	0
		34	8	52

6 класс

№	Раздел	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	0
2	Программирование	5	1	4
3	Конструирование	5	0	5
4	Соревнования	2	0	2
5	Проектная деятельность	3	0	3
6	Заключительное повторение	1	0	1
		17	2	15

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 повторение	1	0	1
		34	4	30

Календарно-тематическое планирование программы «Робототехника» 5 класс

№	Тема	Теория	Практика	Всего	Форма проведения
1	Вводное занятие. Введение в робототехнику	1	0	1	Беседа, демонстрация, инструктаж
2	Знакомство с конструктором	0	1	1	Практикум
3	Робототехника и ее законы	1	0	1	Беседа, практикум
4-5	Среда программирования	0	2	2	Практикум, мини-проект
6	Искусственный интеллект	0	1	1	Беседа, мини-проект, эксперимент
7-9	Роботы и эмоции	0	2	2	Практикум, мини-проект
10	Имитация	0	1	1	Практикум, мини-проект
11-12	Звуковые имитации	0	2	2	Практикум, мини-проект
13-14	Космические исследования	1	1	2	Демонстрация, практикум
15-16	Концепт-кары	0	2	2	Работа в сети Интернет
17-18	Парковка в городе	0	2	2	Решение задач, практикум
19	Моторы для роботов	0	1	1	Беседа, практикум
20-21	Компьютерное моделирование	1	1	2	Моделирование на компьютере
22	Правильные многоугольники	0	1	1	Решение задач
23	Пропорция	0	1	1	Решение задач
24	Все есть число	1	0	1	Беседа, практикум
25	Вспомогательные алгоритмы	0	1	1	Практикум, мини-проект
26	Органы чувств робота	0	1	1	Практикум, мини-проект
27-28	Военные роботы	1	1	2	Демонстрация
29	Описание процессов	0	1	1	Беседа, практикум
30-31	Безопасность дорожного движения	1	1	2	Работа в сети Интернет, эксперимент
32-33	Творческий проект	0	2	2	Творческая работа
34	Заключительное занятие	1	1	2	Выставка роботов
		8	26	34	

Календарно-тематическое планирование программы «Робототехника» 6 класс

№	Тема	Теория	Практика	Всего	Форма проведения
1	Вводное занятие. Введение в робототехнику	1	1	2	Беседа, демонстрация, инструктаж
2	Фотометрия	1	1	2	Беседа, демонстрация
3-4	Нажми на кнопку	2	2	4	Беседа, практикум
5	Системы перевода	1	1	2	Практикум, мини-проект
6	Измеряем расстояние	1	1	2	Мини-проект, эксперимент
7-11	Изобретательство	5	5	10	Практикум, мини-проект
12-13	Сложные проекты	2	2	4	Практикум, мини-проект
14	Робот-погрузчик	1	1	2	Практикум, мини-проект
15	Чертежная машина	1	1	2	Практикум, мини-проект
16	Программный продукт	1	1	2	Практикум, мини-проект
17	Заключительное занятие	1	1	2	Выставка роботов
		17	17	34	

Календарно-тематическое планирование программы «Робототехника» 7 класс

№	Тема	Теория	Практика	Всего	Форма проведения
1	Вводное занятие. Введение в робототехнику	1	0	1	Беседа, демонстрация, инструктаж
2-3	Механические передачи	0	2	2	Практикум
4-5	Золотое правило механики	2	0	2	Беседа
6-7	Управление	0	2	2	Практикум, мини-проект
8	Импровизация	0	1	1	Мини-проект, эксперимент
9-11	Промышленные роботы	0	3	3	Практикум, мини-проект
12	Промышленные роботы	0	1	1	Практикум, мини-проект
13-15	Автоматический транспорт	0	3	3	Практикум, мини-проект
16	Персональные сети	1	1	0	Демонстрация, практикум
17-20	Профессия - инженер	0	4	4	Работа в сети Интернет, беседа, практикум
21	Сушилка для рук	0	1	1	Практикум
22	Светофор	0	1	1	Моделирование на компьютере

23	Секундомер	0	1	1	Моделирование на компьютере
24	Стартовая система	0	1	1	Практикум, мини-проект
25	Приборная панель	0	1	1	Практикум, мини-проект
26- 27	Лифт	0	2	2	Практикум, мини-проект
28- 29	Стиральная машина	0	2	2	Практикум, мини-проект
30- 31	Послушный домашний помощник	0	2	2	Практикум, мини-проект
32- 33	Робот-газонокосильщик	0	2	2	Практикум, мини-проект
34	Заключительное занятие	0	1	1	Выставка роботов
		4	30	34	