

«Согласовано»

Руководитель ТМО

В.З. /Валиева В.З./
Подпись ФИО

Протокол № 1 от

« 31 » августа 2023 г

«Согласовано»

Заместитель директора по УР

МБОУ лицей №2

Н.В. /Бронникова Н.В./
Подпись ФИО

« 31 » августа 2023 г

«Утверждено»

Директор МБОУ лицей №2

Г.А. /Иванов Г.А./
Подпись ФИО

Приказ № 100 от

« 31 » августа 2023 г

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ 2
БУГУЛЬМИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ПРЕДМЕТУ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Дмитриев С.А. — учитель информатики

5-7 классы

Уровень образования (с указанием классов)

3 года

Период освоения рабочей программы

Рассмотрено на заседании

Педагогического совета

Протокол № 1

от « 31 » августа 2023 г

2023/2024 учебный год

Программа учебного курса «Робототехника» на уровне основного общего образования

Пояснительная записка

Автоматизация уже многие годы является одной из ключевых задач в жизни общества и человека. В настоящее время технический прогресс обеспечил широчайший спектр возможностей для автоматизации всех сфер деятельности человека. И робототехника напрямую связана с автоматизацией.

В настоящее время благодаря появлению большого количества информационных источников, наглядных примеров и детских наборов для конструирования стало возможным начинать обучать детей робототехнике в рамках основного общего образования. Робототехника представляет собой мета дисциплину, а её ярко выраженный прикладной характер позволяет ученикам осознать практическую важность других изучаемых в школе предметов, а также ознакомиться с дисциплинами, изучаемыми на более поздних ступенях образования – в высших учебных заведениях. Раннее знакомство с данным предметом позволяет ученикам не только укрепить и получить фундаментальные школьные знания, но и спланировать свою траекторию дальнейшего профессионального развития. Важно то, что робототехника содержит в себе элементы большинства существующих в мире технических и IT-специальностей и позволяет учащимся получить представление об этих специальностях.

Рабочая программа по робототехнике для 5-7 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования (личностным, метапредметным и предметным), фундаментального ядра содержания основного общего образования. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина Российской Федерации, Программы развития и формирования универсальных учебных действий (УУД), которые обеспечивают формирование российской идентичности, овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся и коммуникативных качеств личности. В ней соблюдается преемственность с Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования (ФГОС НОО); учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

Рабочая программа является авторской.

Общая характеристика изучаемого предмета

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, кибернетика, телемеханика, мехатроника, информатика, а также радиотехника и электротехника.

Многие положения, развиваемые робототехникой, тесно связаны с курсом информатики и рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. Наравне с тем затронуты также основы конструирования, механики, электротехники, трёхмерного моделирования, программирования. Вместе с математикой, физикой, химией, биологией курс робототехники является следующей ступенью в развитии заложенных на курсе информатики основ естественнонаучного мировоззрения.

Робототехника имеет большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Многие предметные знания и способы деятельности, освоенные обучающимися на базе робототехники, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, т. е. ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов.

Предмет робототехника является новым в основном общем образовании: он только ещё формируется и развивается. В силу тесной связи со школьной информатикой возможно использовать накопленный в ней опыт формирования образовательных результатов, которые в настоящее время принято называть современными образовательными результатами.

Одной из основных черт нашего времени является всевозрастающая изменчивость окружающего мира. В этих условиях велика роль фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную мобильность человека, готовность его к освоению новых технологий, в том числе информационных. Необходимость подготовки личности к быстро наступающим переменам в обществе требует развития разнообразных форм мышления, формирования у учащихся умений организации собственной учебной деятельности, их ориентации на деятельностную жизненную позицию.

В содержании курса робототехники основной школы целесообразно сделать акцент на прикладном применении изученных ранее фундаментальных основ информатики, формировании информационной культуры, развитии алгоритмического мышления, реализовать в полной мере общеобразовательный потенциал этого курса.

Курс робототехники на уровне ООО является частью непрерывных курсов технологии и информатики.

Место изучаемого предмета в учебном плане

Рабочая программа по предмету «Робототехника» для 5-7 классов является авторской программой (Дмитриев С.А.), разработанной в соответствии с:

- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО);
- требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным);
- основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования.

В соответствии с учебным планом МБОУ лицей №2 учебный курс «Робототехника» представлен в части, формируемой участниками образовательных отношений в 5-7 классах по 1 часу в 2 недели: всего за 3 года обучения – 51 час.

Программа учебного курса «Робототехники» интегрирована с программой учебного предмета «Технология» и все практические занятия и темы из модуля «Робототехника» учебного предмета «Технология» перенесены в учебный курс «Робототехника».

Для организации исследовательской и проектной деятельности учащихся можно использовать часы, отведенные на внеурочную деятельность.

Распределение учебного времени представлено в таблице:

Класс	Предмет	Количество часов на ступени основного образования
5	Робототехника	17
6		17
7		17
Всего		51

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

Личностные результаты

Личностные результаты — это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности.

Основными личностными результатами, формируемыми при изучении Робототехники в основной школе, являются:

- готовность к самоидентификации в окружающем мире на основе критического анализа информации, отражающей различные точки зрения на смысл и ценности жизни;
- владение навыками соотношения получаемой информации с принятыми в обществе моделями, например морально-этическими нормами, критическая оценка информации в СМИ;
- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности; освоение типичных ситуаций по настройке и управлению персональных средств ИКТ, включая цифровую бытовую технику;
- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении учебных проектов;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты — освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях.

Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении Робототехники в основной школе, являются:

- получение опыта использования методов и средств информатики: моделирования; формализации и структурирования информации; компьютерного эксперимента при исследовании различных объектов, явлений и процессов;

- владение навыками постановки задачи на основе известной и усвоенной информации и того, что ещё неизвестно;
- планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата, составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование результата деятельности и его характеристики;
- контроль в форме сличения результата действия с заданным эталоном;
- коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий;
- умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи (средства массовой информации, электронные базы данных, информационно-телекоммуникационные системы, Интернет, словари, справочники, энциклопедии и др.);
- умение выбирать средства ИКТ для решения задач из разных сфер человеческой деятельности;
- моделирование — преобразование объекта из чувственной формы в знаково-символическую модель;
- выбор языка представления информации в модели в зависимости от поставленной задачи;
- преобразование модели — изменение модели с целью адекватного представления объекта моделирования;
- представление знаково-символических моделей на естественном, формализованном и формальном языках, преобразование одной формы записи в другую.

Предметные результаты

Предметные результаты включают: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

5 класс

Обучающиеся научатся:

- собирать робот на базе конструктора;
- программировать в графической среде программирования;
- программировать моторы;
- использовать экран робота;
- использовать звук;
- выполнять математические операции над данными;
- использовать датчики касания;
- использовать датчики цвета;
- использовать ультразвуковые датчики;
- использовать инфракрасные датчики;
- использовать гироскопические датчики.

6 класс

Обучающиеся научатся:

- собирать приводную платформу;
- управлять движением;
- использовать ультразвуковые датчики;
- использовать моторизованного инструмента;
- использовать датчики цвета;
- использовать гироскопические датчики;
- программировать езду приводной платформы по линии;

7 класс

Обучающиеся научатся:

- программировать в визуальной среде программирования;
- маневрировать;
- управлять ускорением по ходу движения;
- управлять замедлением по ходу движения;
- управлять датчиками;
- работать с приводной платформой

Содержание учебного предмета

5 класс

1. Введение. Правила техники безопасности. Знакомство с конструктором

Классификация деталей, крепление деталей между собой, главный блок, моторы, датчики. Сборка робота. Знакомство со средой программирования. Первая программа

Планируемый результат:

Знакомство с конструктором. Сборка робота. Знакомство со средой программирования

Умения, характеризующие достижение результата:

Знать основные компоненты конструктора. Уметь программировать робота

2. Программирование моторов конструктора

Палитры программирования и программные блоки. Зеленая палитра – блоки действия. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте остановка. Экран, звук, индикатор состояния модуля

Планируемый результат:

Знакомство с блоками действия. Программирование моторов. Использование экрана. Использование звука

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать моторы. Уметь выводить информацию на экран. Уметь использовать звук

3. Знакомство с вычислительными возможностями робота

Красная палитра – операции с данными. Числовые значения. Блок "Константа", блок "Переменная". Блок математика, блок округление. Примеры выполнения вычислений в программе

Планируемый результат:

Знакомство с математическими операциями над данными

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь выполнять математические операции с данными

4. Использование датчика касания

Изучаем первый датчик – датчик касания. Оранжевая палитра – Управление операторами. Оранжевая палитра, программный блок "Ожидание"

Планируемый результат:

Знакомство с датчиком касания. Работа с датчиком касания.

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать датчик касания

5. Начинаем изучать датчик цвета

Изучаем датчик цвета. Датчик цвета. Режим "Цвет". Оранжевая палитра, программный блок "Переключатель". Оранжевая палитра, программный блок "Прерывание цикла"

Планируемый результат:

Знакомство с датчиком цвета. Работа с датчиком цвета в различных режимах

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать датчик цвета

6. Продолжаем изучать датчик цвета

Датчик цвета – режим "Яркость отраженного света". Датчик цвета – режим "Яркость внешнего освещения". Желтая палитра - "Датчики"

Планируемый результат:

Работа с датчиком цвета в различных режимах

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать датчик в разных режимах

7. Изучаем ультразвуковой датчик

Изучаем ультразвуковой датчик. Принцип работы ультразвукового датчика. Ультразвуковой датчик - режим "Присутствие/слушать"

Планируемый результат:

Знакомство с ультразвуковым датчиком. Работа с ультразвуковым датчиком

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать ультразвуковой датчик

8. Начинаем изучать инфракрасный датчик

Изучаем инфракрасный датчик и инфракрасный маяк. Инфракрасный датчик. Режим "Приближение". Дистанционное управление роботом с помощью инфракрасного маяка.

Планируемый результат:

Знакомство с инфракрасным датчиком. Знакомство с инфракрасным датчиком

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать инфракрасный датчик

9. Продолжаем изучать инфракрасный датчик

Инфракрасный датчик. Режим "Маяк". Поиск инфракрасного маяка. Следование за инфракрасным маяком. Поиск и следование за инфракрасным маяком

Планируемый результат:

Работа с инфракрасным датчиком.

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать инфракрасный датчик

10. Использование гироскопического датчика

Изучаем гироскопический датчик

Планируемый результат:

Знакомство с гироскопическим датчиком. Работа с гироскопическим датчиком

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать гироскопический датчик

11-14. Подробный разбор решения практического задания "Кегельринг"

Конструкция робота для соревнования "Кегельринг". Создание программы для соревнования "Кегельринг"

Планируемый результат:

Подробный разбор практического задания

Умения, характеризующие достижение результата:

Создание программы для соревнования "Кегельринг"

15-17. Подробный разбор соревнования роботов "Сумо"

Конструкция робота для соревнования "Сумо". Создание программы для соревнования "Сумо"

Планируемый результат:

Подробный разбор практического задания

Умения, характеризующие достижение результата:

Создание программы для соревнования "Сумо"

6 класс

1-2. Правила техники безопасности. Классификация роботов. Транспортные роботы. Простые модели роботов с элементами управления. **Моторы и датчики**

Создание первой программы. Сборка приводной платформы

Планируемый результат:

Сборка приводной платформы

Умения, характеризующие достижение результата:

Знать основные компоненты конструктора. Уметь программировать робот

3-4. Конструирование робота. Программирование поворотов робота. Движения и повороты

Управление движением. Программирование моторов

Планируемый результат:

Управление движением

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать моторы

5-6. Датчики расстояния, назначение и функции. Программирование работы датчика расстояния. Объекты и препятствия

Использование ультразвукового датчика. Программирование ультразвукового датчика

Планируемый результат:

Использование ультразвукового датчика

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать ультразвуковой датчик

7-8. Роботы на колёсном ходу. Программирование работы датчика линии. Использование захвата

Использование моторизованного инструмента. Программирование устройства захвата

Планируемый результат:

Использование моторизованного инструмента

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать устройство захвата

9-10. Цвета и линии

Использование датчика цвета. Программирование датчика цвета

Планируемый результат:

Использование датчика цвета

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать датчик цвета

11-12. Углы и шаблоны

Использование гироскопического датчика и шаблонов "Мои блоки".
Программирование гироскопического датчика

Планируемый результат:

Использование гироскопического датчика

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать гироскопический датчик

13-14. Датчики линии, назначение и функции. Освоение навыков работы с приводной платформой

Езда приводной платформы по линии. Программирование робота для езды по линии

Планируемый результат:

Езда приводной платформы по линии

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать робота для езды по линии

15-16. Сервомотор, назначение, применение в моделях роботов. Управление несколькими сервомоторами. **Освоение навыков работы с приводной платформой**
Программирование робота для “Сумо”

Планируемый результат:

Освоение навыков работы с приводной платформой

Умения, характеризующие достижение результата:

Создание программы для соревнования "Сумо"

17. Движение модели транспортного робота. Проведение испытания, анализ разработанных программ. **Миссия по управлению роботом**
Программирование робота для выполнения определенной задачи

Планируемый результат:

Освоение навыков работы с приводной платформой

Умения, характеризующие достижение результата:

Программирование робота для выполнения определенной задачи

7 класс

1-2. Правила техники безопасности. Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования. Составление цепочки команд. Составление цепочки команд. **Основные параметры установки и команды**

Что такое визуальное (графическое) программирование? Как установить и откуда? Первая программа. Подключение робота. Запуск программы. Инструкция по сборке

Планируемый результат:

Знакомство с визуальным программированием

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь подключать робот. Уметь запускать программу для робота

3-4. Конструирование моделей роботов. Управление роботами. Составление цепочки команд. Алгоритмическая структура «Ветвление». **Готовые проекты: Категории обучающих материалов**

Категории готовых проектов Tutorials и Examples

Планируемый результат:

Программирование в визуальной среде разработки

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь программировать в визуальной среде разработки

5-6. Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков. Программирование дополнительных механизмов **Стандартные маневры: как двигаться на заданное расстояние**

Что такое маневрирование? Как подключить трансмиссии? Встроенные команды управления колесной базой. Чем отличается обычная программа с маневрами от использования встроенных команд?

Планируемый результат:

Знакомство с маневрированием

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь использовать обычные программы с маневрами и встроенные команды

7-8. Изменяем скорость движения

Управление скоростью движения робота

Планируемый результат:

Управление скоростью движения робота

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь изменять скорость движения робота

9-10. Ускорение

Что такое циклы? Циклы repeat-until и while. Что такое переменные? Как ускоряться или замедляться по ходу движения?

Планируемый результат:

Управление ускорением и замедлением по ходу движения

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь использовать циклические алгоритмические структуры

11-12. Дистанционное управление. Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами. Готовые проекты: выводим значение датчиков на экран.

Зачем нужны датчики? Разбираем программу проекта. Как работать с другими датчиками?

Планируемый результат:

Управление датчиками

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь выводить значения датчиков на экран

13-14. Готовые проекты: распознавание цветов

Как устроена обратная связь? Как опрашивать датчики? Разбираем устройство программы

Планируемый результат:

Опрос датчиков

Умения, характеризующие достижение результата:

Уметь опрашивать датчики

15-16. Готовые проекты: распознавание объектов

Программирование робота для выполнения определенной задачи

Планируемый результат:

Освоение навыков работы с приводной платформой

Умения, характеризующие достижение результата:

Программирование робота для выполнения определенной задачи

17. Программирование группы роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи. Собственные проекты

Программирование робота для выполнения определенной задачи

Планируемый результат:

Освоение навыков работы с приводной платформой

Умения, характеризующие достижение результата:

Программирование робота для выполнения определенной задачи

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Все го	Контро льные работы	Практи ческие работы	
1	Введение. Правила техники безопасности. Знакомство с конструктором	1		0,5	robot-help.ru
2	Программирование моторов конструктора	1		0,5	robot-help.ru
3	Знакомство с вычислительными возможностями робота	1		0,5	robot-help.ru
4	Использование датчика касания	1		0,5	robot-help.ru
5	Начинаем изучать датчик цвета	1		0,5	robot-help.ru
6	Продолжаем изучать датчик цвета	1		0,5	robot-help.ru
7	Изучаем ультразвуковой датчик	1		0,5	robot-help.ru
8	Начинаем изучать инфракрасный датчик	1		0,5	robot-help.ru
9	Продолжаем изучать инфракрасный датчик	1		0,5	robot-help.ru
10	Использование гироскопического датчика	1		0,5	robot-help.ru
11	Подробный разбор решения практического задания "Кегельринг"	2		1	robot-help.ru
12	Подробный разбор соревнования роботов "Сумо"	2		1	robot-help.ru
13	Резерв	3		1	
	Итого	17		8	

6 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Правила техники безопасности. Конструирование робота.	2		1	robot-help.ru
2	Программирование поворотов робота. Движения и повороты	2		1	robot-help.ru
3	Датчики расстояния, назначение и функции. Программирование работы датчика расстояния. Объекты и препятствия	2		1	robot-help.ru
4	Роботы на колёсном ходу. Программирование работы датчика линии. Использование захвата	2		1	robot-help.ru
5	Цвета и линии	2		1	robot-help.ru
6	Углы и шаблоны	2		1	robot-help.ru
7	Датчики линии, назначение и функции. Освоение навыков работы с приводной платформой	2		1	robot-help.ru
8	Движение модели транспортного робота. Проведение испытания, анализ разработанных программ. Миссия по управлению роботом	2		1	robot-help.ru
9	Резерв	1			robot-help.ru
	Итого	17		8	

7 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Правила техники безопасности. Основные параметры установки и команды	2		1	vr.vex.com
2	Конструирование моделей роботов	2		1	vr.vex.com
3	Стандартные маневры: как двигаться на заданное расстояние	2		1	vr.vex.com
4	Управление скоростью движения робота	2		1	vr.vex.com
5	Циклы repeat-until и while	2		1	vr.vex.com
6	Дистанционное управление	2		1	vr.vex.com
7	Разбор устройства программы	2		1	vr.vex.com
8	Программирование робота для выполнения определенной задачи	1		1	vr.vex.com
9	Программирование группы роботов для совместной работы	1		1	
10	Резерв	1			vr.vex.com
	Итого	17		9	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. https://vex.examen-technolab.ru/?/vexiq/programmnoe_obespechenie_iq
2. <http://vr.vex.com>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <https://vex.com>
2. <http://wiki.amperka.ru>
3. <http://ardublock.ru/ru>
4. <http://appinventor.mit.edu>
5. <https://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/arduino.htm>
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Arduino>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Ноутбук
2. Робот EV3
3. Робот VEX
4. Робототехнический набор
5. Проектор