

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Татарстан
МКУ "Отдел образования"
МБОУ "Рыбно-Слободская средняя общеобразовательная школа №2"

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
учителей математики,
физики, информатики
 Гизатуллина Н.И.
29.08.2025 г.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
по УР МБОУ "Рыбно-
Слободская СОШ №2"
 Сулейманова Р.Ф.
29.08.2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ
"Рыбно-Слободская СОШ
№2"
 Захарова Л.Н.
29.08.2025 г..



от 29.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По внеурочной деятельности «Робототехника»
для обучающихся 7–8 классов

пгт. Рыбная Слобода 2025

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012г № 273 «Об образовании в Российской Федерации»
- Федерального государственного образовательного стандарта ООО

Актуальность программы

Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и Концепции развития дополнительного образования в сфере технического творчества и направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы наборов ресурсного набора серии LEGOMINDSTORMS EV3.

Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, EV3 управляет работой моторов.

Современные дети и подростки фактически выросли в среде информационных технологий. Существенные изменения в технологиях, используемых в современной общеобразовательной школе, позитивно воспринимаются обучающимися, стимулируют их включаться более активно в учебный процесс.

Система дополнительного образования, поддерживая нововведения в сфере общего образования, активно и последовательно обращается к внедрению в обучении электронных информационных технологий. Более того, система дополнительного образования находит ресурсы для более широкого и разнообразного их использования не только в образовательно-воспитательном процессе, но и в развитии творческой самореализации. Новизна программы

Новизна программы и её педагогическая целесообразность обусловлены применением новых оригинальных образовательных технологий в робототехнике. В программе представлены современные идеи и актуальные направления развития науки и техники. Программа «Робототехника» формирует конвергентное мышление, т. е. является соединением различных предметных областей, таких как математика, информатика, физика и технология. В процессе создания робота учащемуся необходимо делать математические вычисления, знать физические процессы, чтобы понимать, какой принцип используется при работе датчиков, уметь применять технологические приёмы в конструировании робота и программировать его информационный код.

Цель программы: ознакомление с основами конструирования и программирования учебных роботов.

Задачи:

Обучающие(предметные):

- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся на занятиях по конструированию и робототехнике;
- развитие сформированных универсальных учебных действий через создание на занятиях учебных ситуаций, постановку проблемных задач, требующих выбора, обоснования и

создания определенной модели конструкции, написания алгоритма действий робота с помощью пиктограмм графического языка;

- формирование представлений о социальных и этических аспектах научно-технического прогресса;

Развивающие(метапредметные):

- развитие навыков взаимной оценки;
- развитие навыков рефлексии, готовность к самообразованию и личностному самоопределению;
- формирование представления о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых такими профессиями, как инженер, механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике.

Воспитательные(личностные):

- содействовать социальной адаптации обучающихся в современном обществе, проявлению лидерских качеств;
- воспитывать ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность.
- формирование навыков коммуникативной культуры, позитивного взаимодействия и сотрудничества;
- формирование высокой социальной активности;
- формирование навыков работы с информацией;
- воспитание патриотизма;
- формирование навыков применения полученной информации для самостоятельной аналитической и творческой деятельности;
- формирование умений и навыков, обеспечивающих успешную самореализацию в жизни, обществе, профессии.

Уровень сложности - базовый.

Направление программы.

Дополнительная образовательная программа « РОБОТОТЕХНИКА» относится к технической направленности.

Категория учащихся. Программа реализуется для учащихся в возрасте 7 - 13 лет.

Срок и объем освоения: 1 год, 34 педагогических часов.

Форма обучения: Очная.

Формы и режим занятий. Форма проведения занятий - групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая. При формировании групп учитываются возрастные и индивидуальные особенности. Оптимальным составом для обучения являются группы из 12 человек. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

Планируемые результаты.

Обучающие (предметные):

- знание комплекса теоретических знаний, основ робототехники;
- осознание роли техники в процессе развития общества, понимание экологических последствий развития производства, транспорта;
- владение методами исследовательской и проектной деятельности;
- владение научной терминологией, методами и приёмами конструирования, моделирования и роботостроения;
- умение устанавливать взаимосвязь с разными предметными областями (математика, физика, природоведение, биология, анатомия, информатика и др.) для решения задач по робототехнике;
- владение ИКТ-компетенциями при работе с информацией.
- владение навыками работы с интерфейсом и основными опциями компьютерных программ;
- владение приемами работы с электронными файлами (сохранение, редактирование, запись, копирование);
- освоение приемов и навыков создания медийных продуктов, повышение грамотности в

- области ИКТ;
- освоение приёмов и методов практической работы на компьютере в основных файловых и офисных редакторах;

Развивающие (метапредметные):

- сформированы навыки инновационного, критического мышления;
- сформированы навыки позитивного, творческого мышления;
- сформированы нравственные качества личности, самостоятельность и ответственность;
- сформирован познавательный интерес к конструированию и освоению современных технологий в инженерии и робототехнике;
- сформированы навыки, обеспечивающие социальное становление личности.

Воспитательные (личностные):

- сформированы навыки коммуникативной культуры, позитивного взаимодействия и сотрудничества;
- сформированы положительные установки на творческую деятельность как важнейший элемент общей культуры;
- сформирована информационная грамотность;
- сформирована гибкость, адаптивность, инициативность, самодисциплина;
- сформирована способность к технологическим, организационным и социальным инновациям;
- сформированы навыки работы с информацией;

Содержание.

Введение 1 ч.

Теория-1ч.

Техника безопасности на занятии. Введение в Робототехнику. Области использования роботов. Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в Алтайском крае. Цели и задачи курса.

Конструктор LEGO Mindstorms EV3. 1 ч.

Теория-1ч.

Описание конструкторов LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. Правила работы с набором. Особенности сборочных инструкций.

Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. 1 ч.

Практика-1ч.

Практическое знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3. Основные детали конструктора и его возможности.

Микрокомпьютер. 1 ч.

Теория-1ч.

Микропроцессор EV3. Краткое описание устройства, принципов функционирования. Знакомство с интерфейсом.

Датчики. 2 ч.

Теория-1 ч.

Знакомство с датчиками из набора LEGO Mindstorms EV3. Назначение датчиков. В наборе LEGO Mindstorms EV3 есть четыре вида датчиков: датчик касания, датчик цвета (освещенности), ультразвуковой датчик, датчик гироскоп.

Практика-1ч.

Практическое применение полученных знаний о датчиках.

Сервомотор EV3. 2 ч.

Теория-1ч.

Знакомство с сервомоторами из набора LEGO Mindstorms EV3. Краткое описание устройства, принципов функционирования. Варианты использования. Виды механических узлов построенных на основе сервомоторов.

Практика-1ч.

Практическое применение полученных знаний о сервомоторах.

Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3. 1 ч.

Практика-1ч.

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель. Теория-2ч.

Программирование. Панель инструментов. Палитра команд. Меню. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Выгрузка и загрузка микропрограмм.

Первый робот и первая программа. 2 ч.

Практика-2ч.

Подключение сервомоторов и датчиков. Сборка первой учебной модели. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Пульт управления роботом. Тестирование робота.

Движения и повороты. 3 ч.

Теория-1ч.

Движение вперёд. Создание кода управляющей программы для прямолинейного движения вперёд. Настройка блока движения на заданное расстояние и заданное время. Настройка направления движения.

Поворот и разворот. Варианты различных комбинаций мощности моторов робота для выполнения поворота или разворота. Выполнение последовательности движений. Алгоритм точного движения на повороте.

Практика-2ч.

Встроенное программное обеспечение («прошивка»). Загрузка программы. Загрузка управляющего кода в робота. Движение вперёд. Загрузка «прошивки» в блок EV3. Создание кода управляющей программы для прямолинейного движения вперёд. Настройка блока движения на заданное расстояние и заданное время. Настройка направления движения.

Воспроизведение звуков и управление звуком. 2 ч.

Теория-1ч.

Принцип работы и приёмы управления звуковыми сигналами в LEGO Mindstorms EV3. Звуки Lego EV3, Блок «Звук», Режим «Воспроизвести файл», Звуковые файлы LEGO.

Практика-1ч.

Практическое применение полученных знаний о воспроизведении и управлении звуком.

Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания. 2 ч.

Теория-1ч.

Принцип работы и приёмы управления ультразвуковым датчиком и датчиком касания в LEGO Mindstorms EV3.

Практика-1ч.

Практическое применение полученных знаний об ультразвуковым датчике и датчике касания. Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии. 4 ч.

Движение робота по линии 2 ч

Теория-1ч.

Отслеживание линии. Построение алгоритма отслеживания края линии, используя блоки «Жди темноты» и «Жди света». Движение вдоль линии с одним датчиком. Движение вдоль линии с двумя датчиками света. Алгоритм движения робота с двумя датчиками.

Практика-1ч.

Создание программы движения вдоль линии. Создание оптимального алгоритма, используя условие (Если-Иначе, if-else). Создание программы с более эффективным алгоритмом для движения по линии. Преодоление перекрёстков и сложных поворотов становится возможным для робота. Отслеживание линии. Использование датчика оборотов для движения робота на заданное расстояние.

Проект «Tribot» . 3 ч.

Практика-6ч.

В ходе выполнения данного проектного задания ученики выполняют проектирование, сборку, отладку, программирование и финальное испытание робота («Tribot» - робот на трёх колёсах, одно из которых используется лишь как точка опоры).

Проект «Shooterbot». 2 ч.

Практика-2ч.

В ходе выполнения данного проектного задания ученики выполняют проектирование, сборку, отладку, программирование и финальное испытание робота («Shooterbot» - робот стреляющий шариками).

Проект «Color Sorter». 2 ч.

Практика-2ч.

В ходе выполнения данного проектного задания ученики выполняют проектирование, сборку, отладку, программирование и финальное испытание робота («Color Sorter» - робот, который может сортировать предметы по цветам).

Проект «Robogator». 2 ч.

Практика-4ч.

В ходе выполнения данного проектного задания ученики выполняют проектирование, сборку, отладку, программирование и финальное испытание робота («Robogator» - робот эмитирующий вид и поведение аллигатора).

Решение олимпиадных заданий. 5 ч.

Практика-5ч.

Решение олимпиадных задач. Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях. Участие в краевых мероприятиях, олимпиадах по робототехнике.

Учебно-тематический план на учебный год.

№ п/п	Темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Формы аттестации контроля
1	Техника безопасности на занятии. Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот? <i>(Лекция)</i>	1	1	-	Педагогическое Наблюдение. ^
2	Робот LEGO Mindstorms EV3 <i>(Презентация)</i>	1	1	-	Педагогическое Наблюдение.
3	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. <i>(Практическое занятие)</i>	1	-	1	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
4	Микрокомпьютер <i>(Лекция)</i>	1	1	-	Педагогическое Наблюдение.
5	Датчики <i>(Лекция, практическая работа)</i>	2	1	1	Педагогическое Наблюдение.
6	Сервомотор EV3 <i>(Лекция, практическая работа)</i>	2	1	1	Педагогическое Наблюдение.
7	Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3 <i>(Практическое занятие)</i>	1	-	1	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
8	Основы программирования EV3 <i>(Лекция)</i>	1	1	-	Педагогическое Наблюдение.
9	Первый робот и первая программа <i>(Практическое занятие)</i>	2	-	2	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
10	Движения и повороты <i>(Лекция, практическая работа)</i>	3	1	2	Педагогическое Наблюдение.
11	Воспроизведение звуков и управление звуком <i>(Лекция, практическая работа)</i>	2	1	1	Педагогическое Наблюдение.
12	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания <i>(Лекция, практическая работа)</i>		1	1	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
13	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии <i>(Лекция, практическая работа)</i>	2	1	1	Вопросы по освоению терминологии.

Календарный учебный график.

					Знание терминологии.
14	Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	3	-	3	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
15	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	2	-	2	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
16	Проект «Color Sorter» . Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	2	-	2	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
17	Проект «Robogator» . Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	2	-	2	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
18	Решение олимпиадных заданий	5		5	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
Итого		34	17	17	

Материально-технические условия.

Для эффективной организации учебного процесса требуется наличие:

Дидактическое обеспечение:

- электронные задания;
- раздаточный материал по темам модуля в электронном или печатном виде.

Техническое обеспечение:

- Класс ПЭВМ с характеристиками, не уступающими Pentium 4, объемом оперативной памяти от 2 Гб, дисковой памяти - не менее 200 Гб. Количество компьютеров - не менее 10-12 штук, по одному компьютеру на каждого или на группу из двух обучающихся.
- Для ведения образовательного процесса необходимо использование проекционного оборудования.
- Кабинет для конструирования и занятий робототехникой, который необходимо часто проветривать - во время десятиминутных перерывов между занятиями и один раз в день проводить сквозное проветривание в течение 15 минут;
- Наборы конструкторов LEGO EV3, ТРИК, ЗНАТОК, конструктор металлических деталей;
- книга для педагога;
- рабочие бланки для обучающихся;
- презентации к занятиям;

Программное обеспечение:

- LEGO MINDSTORMS EV3

Формы текущего контроля.

Формы контроля	Текущий	Промежуточный	Итоговый
Периодичность	постоянно	1-2 раза в год	По окончании программы
Формы выявления результата	Беседы, педагогическое наблюдение; учет выполнения практических заданий;	Открытые уроки, показательные демонстрации роботов, участие в районных конкурсах	Защита проектов, участие в олимпиадах.
Формы фиксации результата	Учёт текущей успеваемости в журнале учета работы педагога. Бланки «Наблюдение»;	Оценки в журнале учета работы педагога. Бланки «Наблюдение» Творческие показатели (мониторинг). Карта самооценки учащимися и оценки педагогом компетентности учащегося	Защита проектов, участие в олимпиадах.
Формы предъявления результата	Презентация, демонстрация собранных механизмов и роботов, ответы на вопросы педагога	Показательные демонстрации роботов, конкурсы.	Защита проектов, результаты участия в олимпиадах. Итоговая анкета

Карта самооценки учащимся и оценки педагогом компетентности учащегося

Дорогой друг! Оцени, пожалуйста, по пятибалльной шкале знания и умения, которые ты получил, занимаясь в программе «_____» в этом учебном году, и

зачеркни соответствующую цифру (1 - самая низкая оценка, 5 - самая высокая)

1.	Освоил теоретический материал по разделам и темам программы (могу ответить на вопросы педагога)	1	2	3	4	5
2.	Знаю специальные термины, используемые на занятиях	1	2	3	4	5
3.	Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности	1	2	3	4	5
4.	Умею выполнять практические задания (упражнения, задачи, опыты и т.д.), которые дает педагог	1	2	3	4	5
5.	Научился самостоятельно выполнять творческие задания	1	2	3	4	5
6.	Умею воплощать свои творческие замыслы	1	2	3	4	5
7.	Могу научить других тому, чему научился сам на занятиях	1	2	3	4	5
8.	Научился сотрудничать с ребятами в решении поставленных задач	1	2	3	4	5
9.	Научился получать информацию из различных источников	1	2	3	4	5
10.	Мои достижения в результате занятий	1	2	3	4	5

Процедура проведения: учащимся предлагается обвести цифры, соответствующие его представлениям по каждому утверждению. После сбора анкет в свободных ячейках педагог выставляет свои баллы по каждому утверждению. Далее рассчитываются средние значения, и делается вывод о приобретении учащимися различного опыта. Педагог составляет сводную таблицу результатов по группе, пишет аналитическую справку. *Обработка результатов:*

- пункты 1, 2, 9 - опыт освоения теоретической информации;
- пункты 3, 4 - опыт практической деятельности;
- пункты 5, 6 - опыт творчества;
- пункты 7, 8 - опыт коммуникации (сотрудничества).

Анкета
Оценка педагогом запланированных результатов освоения дополнительной
общеразвивающей программы
(итоговый контроль по завершению программы)

№	Вопросы	Мнение педагога
1.	Освоил теоретический материал по разделам и темам программы	1 2 3 4 5
2.	Знает, понимает и использует в разговоре специальные термины, используемые на занятиях	1 2 3 4 5
3.	Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности: может определить цель предполагаемой работы, спланировать ход ее выполнения, спрогнозировать и оценить результат	1 2 3 4 5
4.	Умеет выполнять практические задания с помощью алгоритма (упражнения, задачи...), которые дает педагог:	1 2 3 4 5
5.	Научился самостоятельно выполнять творческие задания, продумывать действия при решении задач творческого и поискового характера	1 2 3 4 5
6.	Умеет воплощать свои творческие замыслы. Понимает ради чего, какой смысл, вкладывается в замысел предполагаемой работы	1 2 3 4 5
7.	Может научить других тому, чему научился сам на занятиях: понимает, чему хочет научить, какой будет результат и как его достичь. Может свои идеи сформулировать другим. Может отразить после выполнения работы	1 2 3 4 5
8.	Научился сотрудничать с ребятами в решении поставленных задач: может обсуждать с ребятами пути решения учебных задач; искать информацию; готов к сотрудничеству; умеет грамотно в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка выражать свои мысли	1 2 3 4 5
9.	Может найти и выделить необходимую информацию с помощью разных источников: книг, компьютерных средств и пр.	1 2 3 4 5
10.	Научился сотрудничать со взрослыми в решении поставленных задач: может обсуждать со взрослыми пути решения учебных задач; участвовать в распределении обязанностей; выполнять поручение за контролем выполнения поставленных задач, обсуждать на основе сотрудничества пути и способы решения, высказывать корректно свое мнение	1 2 3 4 5
11.	Может ответить на вопросы «Что дают занятия, полученные знания, в чем ценность достигнутого для себя, для семьи, общества?»	1 2 3 4 5

Процедура проведения: Педагог выставляет свои баллы по каждому утверждению. Составляет сводную таблицу результатов по группе, пишет аналитическую справку.
Обработка результатов:

- Пункты 1, 2, 4 - предметный результат
- Пункты 3, 7, - метапредметный (регулятивный) результат
- Пункты 5, 9 - метапредметный (познавательный) результат
- Пункты 8, 10 - метапредметный (коммуникативный) результат • Пункты 6, 11 - личностный результат.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Сферу Интернет (INTERNET) как информационно-коммуникативный ресурс можно рассматривать как универсальный информационно-образовательный ресурс, в этом случае для субъекта образования сфера Интернет становится ресурсом образования и самообразования, духовного и культурного развития человека.

Поскольку данный ресурс объединяет постоянно расширяемое множество информационных объектов, учебных, методических ресурсов, ИОР, ЭОР и многообразие связей между ними, то эти ресурсы могут быть использованы как совершенно новая по форме и содержанию платформа для более интенсивного и интересного обучения.

Список литературы для педагогов

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
2. Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от 11.12.2006 № 06-1844).
3. Белиовский Н. А., Белиовская Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. - М.: ДМК-пресс, 2015.
4. Злаказов А., Горшков Г., Шевалдина С. Уроки ЛЕГО-конструирования в школе. - М.: БИНОМ, 2011.
5. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. - М.: БИНОМ, 2014.
6. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab 2.9.4. - М.: ИНТ.
7. Сухомлинский В. Л. Воспитание коллектива. - М.: Просвещение, 1989.
8. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. 3-е изд. - СПб.: Наука, 2014.
9. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
10. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
11. LEGO MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение для mindstorms EV3.

Список литературы для обучающихся

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. - М.: Мир книги, 2006.
2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. - М.: Наука, Изд-во МАИ, 2003.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. - СПб.: Наука, 2014

Интернет источники

1. Интернет - ресурс <http://wikirobokomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
2. Интернет - ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
3. Интернет - ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
4. Интернет - ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
5. Russian software developer network // Русское сообщество разработчиков программного обеспечения [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/>
6. Каталог программ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/category/support/building-instructions/>, <http://nnxt.blogspot.ru/search/label/>
7. RoboLab developer network // Сообщество разработчиков RoboLab [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/>