

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 3»  
муниципального образования «город Бугуруслан»

«Рассмотрено»  
на педагогическом совете  
Протокол №1  
от «31» августа 2023г.

«Согласовано»  
заместитель директора по ВР  
Е.В. Афонина  
«31» августа 2023г.

«Утверждаю»  
Директор МБОУ СОШ № 3  
Е.В. Кручинкина  
Приказ № 99 от 31.08.2023г.



**Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
«Робототехника»**

(Общеинтеллектуальное направление)

8а,в,е классов

Составитель  
Александров А.А.,  
учитель технологии

2022 – 2023 учебный год

Рабочая программа по курсу «Робототехника» составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказа от 31.12.2015 № 1577, с изм., внесенными приказом от 29.12.2014 N 1644);
- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2017 г. №09-1672 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности»);
- письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 05.09.2018 г. №03-ПП-МП-42216 «Об участии учеников муниципальных и государственных школ Российской Федерации во внеурочной деятельности»;
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28
- Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2
- ООП ООО МБОУ СОШ № 3;
- Рабочая программа воспитания МБОУ СОШ № 3

### **1.1 Пояснительная записка.**

Программа «Робототехника». Направленность программы – общеинтеллектуальная. Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Программа реализуется в рамках общеинтеллектуального направления развития личности плана внеурочной деятельности МБОУ СОШ № 3».

### **Уровень освоения программы**

Уровень освоения программы – базовый. Он предполагает использование и реализацию форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивая трансляцию общей и

целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы

### **Формы организации образовательного процесса**

Основными формами образовательного процесса являются: лекции с применением презентаций и научных фильмов, беседы, практические занятия, упражнения, интегрированные занятия, проблемные и поисковые занятия, обсуждения работ обучающихся, творческие проекты, соревнования и конкурсы.

### **Объем и сроки освоения программы**

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» рассчитана для обучающихся 12-15 лет на 1 год обучения 34 учебных часов; 1-час в неделю.

### **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы** – создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации обучающихся для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

#### **Задачи:**

##### Обучающие:

- формировать у обучающихся навыки использования современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности;
- ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- углубить базовые знания по физике, информатике и математике;
- научить обучающихся решать некоторые кибернетические задачи, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

##### Развивающие:

- развивать у обучающихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развивать у обучающихся мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательности;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение у обучающихся;
- ориентировать обучающихся на участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

##### Воспитывающие:

- воспитывать чувство гордости за достижения нашей страны в области науки и техники
- воспитывать гражданственность и патриотизм;
- воспитывать трудолюбие, чувство взаимопомощи, умение работать индивидуально и в группе, находить общее решение и аргументировано отстаивать свою точку зрения;

- воспитывать у обучающихся научно-деятельностный стиль мышления.

### 1.3. Планируемые результаты

При освоении программы отслеживается три вида результатов: предметный, метапредметный, личностный, что позволяет определить динамическую картину творческого развития обучающихся.

Личностный результат:

- берет на себя инициативу;
- проявляет стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов;
- самостоятельно готовится к состязаниям, стремится к получению высокого результата;
- проявляет интерес к техническим профессиям;
- ответственно относится к порученному делу;

Метапредметный результат:

- прогнозирует конечный результат;
- способен оценить результаты своего труда;
- самостоятельно ставит перед собой цели и задачи;
- умеет анализировать модель по признакам;
- сотрудничает со всеми обучающимися в коллективе.

Предметный результат

- выполняет элементарные технологические расчеты;
- называет и характеризует актуальные и перспективные информационные технологии;
- получил и проанализировал опыт проведения виртуального эксперимента по избранной обучающимся тематике;
- анализирует данные и использует различные технологии их обработки по средством информационных систем;
- использует различные информационно-технические средства для визуализации и представления данных в соответствии с задачами собственной деятельности;
- выполняет последовательность технологических операций по подготовке цифровых данных для учебных станков;
- применяет технологии оцифровки аналоговых данных в соответствии с задачами собственной деятельности;
- может охарактеризовать структуры реальных систем управления робототехнических систем;
- объясняет сущность управления в технических системах, характеризует автоматические и саморегулируемые системы;
- конструирует простые системы с обратной связью, в том числе на основе технических конструкторов;
- знает базовые принципы организации взаимодействия технических систем;

● характеризует свойства конструкционных материалов искусственного происхождения (например, полимеров, композитов);

### **Образовательный результат:**

*К концу учебного года должен знать:*

- знает правила безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- знает принципы работы простейших механизмов;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- умение собирать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- знать основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

*должен уметь:*

- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- умеет решать задачи с использованием одного регулятора;
- обладает основными навыками программирования в графической среде.

При реализации программы используется несколько видов диагностики:

Входящая диагностика проходит в форме беседы.

Текущая – проходит после изучения каждого раздела программы; предусматривает различные диагностические процедуры по усвоению программного материала и личностного развития учащихся: (тестирование, проверочные занятия, опрос, наблюдение за коллективной работой по выполнению и защите проектов, наблюдение за динамикой становления личностных качеств учащихся).

## 1.4. Содержание учебно-тематического плана

### **Раздел 1. Введение (2 часа)**

Теория: Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами объединения.

Правила поведения в кабинете – «Лаборатория робототехники» Знакомство с конструкторами ЛЕГО. ТБ при работе с деталями, компьютером. Правила сборки комплектов конструктора. Рассказ о развитии наук, путь от компьютера к роботу, показ фильма. Входной тест. Построение простейшей модели.

### **Раздел 2. Устройство робота LegoMindstormsEV3 (5часов**

Теория: Устройство робота Lego Mindstorms EV3. Простейшие механизмы.

Классификация деталей, крепление деталей междусобой, главный блок, моторы, датчики. Принципы крепления деталей. Знакомство с средой программирования История создания торговой марки фирмы Lego. Названия и назначения деталей. Объяснение устройства экрана блока управления, разрешение в пикселях.

Экранные координаты. Вывод текста, рисование, звук.

Практика: Собираем робота, с помощью которого будем изучать данный курс.

Приводная платформа.

### **Раздел 3. Программирование в среде LegoMindstormsEV3 (3часа)**

Теория: Знакомство со средой программирования robotlab. Изучение среды программирования в среде Lego Mindstorms EV3: интерфейс, возможности, подключение роботов к компьютеру. Палитры программирования. Изучение вкладки, просмотр находящихся на ней блоков, их объяснение и назначение.

Алгоритм. Первые программы. Датчик цвета, ультразвуковой датчик, датчик касания, гироскопический датчик, датчик света. Программирование в среде Lego Mindstorms EV3.. Независимое управление моторами. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Практика: Работа в программном обеспечении robotlab. Программирование робота: движение вперед, движение по кривой, вывести анимацию на экран, измерение изменения угловых отклонений, угловой скорости, захват и освобождение "Кубойда". Конструирование приводной платформы.

Программирование движения робота Проверочная работа, контрольная работа.

#### **Раздел 4. Конструирование и программирование роботов LegoMindstormsEV3 (11 часов)**

Теория: Гиробой – это самобалансирующий робот, в котором используются все моторы и датчики EV 3, а также дополнительные средства программирования для управления его действий. Щенок. Сортировщик цвета. Рука H25. Селенход- это луноход, созданный российской командой для участия в конкурсе GoogleLunar X PRIZE. Конструирование и программирование робота. Робот с клешней для перемещения предмета. Гоночная машина. Мойщик пола. Сторожевая башня

Практика: Сборка роботов по инструкции (схема) с использованием датчиков, написание программы для роботов. Программирование движения по линии «Шорт-трек». Сборка робота, программирование. Соревнование, состязание: лабиринт, кегельринг, сумо.

#### **Раздел 5. Творческие проекты (11 часов)**

Теория: разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Темы проекта:

- правила дорожного движения;
- роботы-помощники человека;
- роботы-артисты;
- свободные темы.

Практика: Создание и разработка проектов. Зачет. Защита творческого проекта.

#### **Раздел 6. Итоговое занятие (2 часа)**

Теория: Подведение итогов работы творческого объединения за год.

Практика: Беседа: «Чему мы научились на занятиях «Робототехника»?»

Выставка и демонстрационный показ роботов для родителей. Вручение грамот обучающимся.

#### **1.5. Календарно-тематическое планирование.**

№ п/п	Тема	Ко л-час	Дата проведения	
			Пл а н	ф а к т
	<b>Раздел 1. Введение (2 часа)</b>			
1	Вводное занятие. История создания торговой марки фирмы Lego.	1		
2.	Названия и назначения деталей. Вывод текста, рисование, звук.	1		
	<b>Раздел 2. Устройство робота Lego MindstormsEV 3 (5 часов)</b>			
3	Классификация деталей, крепление деталей между собой.	1		

4.	Знакомство со средой программирования.	1		
5.	Вывод изображения, текста, на экран модуля. .	1		
6.	Вывод изображения, анимации на экран модуля.	1		
7.	Написание и тестирование программы с датчиком касания.	1		
	<b>Раздел 3. Программирование в среде Lego Mindstorms EV3 (3 часа)</b>			
8.	Изучение устройства датчика цвета, режим измерения и сравнения.	1		
9.	Написание и тестирование программы с датчиком цвета.	1		
10.	Написание и тестирование программы с работающим ультразвуковым датчиком.	1		
	<b>Раздел 4. Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3 (11 часов)</b>			
11.	Измерение изменения угловых отклонений, угловой скорости.	1		
12.	Виды соединений и передач и их свойства Большой, средний мотор.	1		
13.	Написать программу прямолинейного движения .	1		
14.	Сферы применения роботов Виды роботов.	1		
15.	Написание и тестирование программы: перемещение по прямой, перемещение по кривой, остановка у объекта.	1		
16.	Сборка модели с использованием датчиков , написание программы	1		
17.	Сборка модели с использованием датчиков, написание программы.	1		
18.	Сборка модели с использованием датчиков, написание программы.	1		
19.	Сборка модели с использованием датчиков	1		

20	Сборка модели с использованием датчиков.	1		
21	Сборка модели с использованием датчиков.	1		
<b>Раздел 5. Творческие проекты (11 часов)</b>				
22.	Сборка модели с использованием датчиков.	1		
23.	Сборка робота.	1		
24.	Разработка творческих проектов на свободную тематику,	1		
25.	Создание собственного проекта	1		
26.	Создание собственного проекта	1		
27	Создание собственного проекта	1		
28.	Создание собственного проекта	1		
29.	Создание собственного проекта	1		
30.	Создание собственного проекта	1		
31.	Создание собственного проекта	1		
32.	Демонстрация и защита собственного проекта	1		
<b>Раздел 5. Творческие проекты (11 часов)</b>				
33.	Демонстрация и защита собственного проекта	1		
34.	Заключительное занятие Подведение итогов.	1		

### 1.6. Методическое и материально-техническое обеспечение программы

- материально-техническое обеспечение программы предусматривает наличие удобного хорошо проветриваемого учебного кабинета, проектор, компьютер, экран;

- информационное обеспечение предусматривает наличие аудио-, видео-, фото-, интернет источники, справочную литературу.

При проведении практических и лабораторных работ особое внимание следует уделить рабочему месту обучающегося.

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

- техническое оборудование:
  - компьютеры;
  - проектор;
  - наборы робототехники;
  - поля для роботов.
- информационное обеспечение:
  - программа EV-3;
  - интернет ресурсы: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/mindstorms>;
  - <https://education.lego.com>;
  - <https://canvas.instructure.com/courses/1107272/pages/datchiki-i-spietsialnyie-dietali-v-mindstorm>;
  - повышение квалификации по программе: «Организация процесса обучения робототехнике в условиях реализации ФГОС»