

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОГО КУРСА**

**«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

**Направление- общеинтеллектуальное**  
**(НА 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ)**

**Уровень образования: основное общее образование**

**Класс: 7-8**

**Срок реализации: 2 года**

## **I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

В структуре планируемых результатов выделяется следующие группы:

- 1) личностные результаты;
- 2) метапредметные результаты;
- 3) предметные результаты.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) 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 ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое многообразие современного мира;
- 3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- 4) 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 видов деятельности;
- 5) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 6) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) 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 учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 9) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Предметные результаты :

1. получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;
2. усвоение правил техники безопасности;
3. использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;

4. приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
5. приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

## 2. Содержание программы «Робототехника» (1 год обучения)

### Раздел 1. Введение – 6 ч.

Техника безопасности. Технологии. Система. Модель. Конструирование. Способы соединения. Измерения. Создание и измерение измерительных приборов. Скорость. Ускорение. Силы. Энергия. Преобразование энергии.

### Раздел 2. Конструирование – 4 ч.

Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций. Устойчивость. Колесо. Стандартная ходовая часть.

### Раздел 3. Механизмы-10 ч.

Основной принцип механики. Наклонная плоскость. Клин. Рычаг. Блок. Винт. Зубчатая передача. Сборка простых механизмов. Сборка установки «Цепная реакция».

### Раздел 4. Программирование и дистанционное управление-15 ч.

Среда RobotC и утилита VexOsUtility. Робот. Элементы робота. Основные элементы C: переменные, массивы. Функции. Сборка полноприводного робота VEXIQ.

Программирование вращательного и поступательного движения робота VEXIQ. Циклы в C. Движение робота VEXIQ при помощи бесконечного цикла. Ветвления в C. Пульт дистанционного управления. Функциональное программирование пульта. Гонки роботов. Манипулирование объектами. Схват. Подготовка к соревнованиям по регламентам VEX

## 3. Учебно-тематический план 1 год обучения

№ п/п	№ темы	Тема	Количество часов		
			всего	теория	практика
1		<b>Раздел 1. Введение.</b>			
2	1	Техника безопасности. Технологии.	1	1	
3	2	Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.	1	1	
4	3	Измерения. Создание и измерение измерительных приборов.	1		1
5	4	Скорость. Ускорение. Силы.	1	1	
6	5	Энергия	1	1	
7	6	Преобразование энергии.	1	1	
8		<b>Раздел 2. Конструирование.</b>			
9	7	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.	1		1
10	8	Устойчивость.	1		1
11	9	Колесо.	1	1	

12	10	Стандартная ходовая часть	1	1	
13		<b>Раздел 3. Механизмы.</b>			
14	11	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	1	1	
15	12-13	Клин. Рычаг. Блок. Винт	2	1	1
16	14-15	Зубчатая передача.	2	1	1
17	16-17	Редуктор. Ременная и цепные передачи.	2	1	1
18	18-19	Сборка простых механизмов.	2		2
19	20	Сборка установки «Цепная реакция»	1		1
		<b>Раздел 4. Программирование и дистанционное управление.</b>			
20	21	Среда RobotC утилита VexOsUtility. Робот. Элементы робота.	1	1	
21	22	Основные элементы C: переменные, массивы. Функции.	1	1	
22	23-24	Сборка полноприводного робота VEXIQ.	2	1	1
23	25-26	Программирование вращательного и поступательного движения робота VEXIQ.	2	1	1
24	27-28	Циклы в C. Движение робота VEXIQ при помощи бесконечного цикла.	2	1	1
25	29-30	Ветвления в C. Пульт дистанционного управления.	2	1	1
26	31	Функциональное программирование пульта.	1	1	
27	32	Гонки роботов	1		1
28	33	Манипулирование объектами. Схват.	1		1
29	34	Подготовка к соревнованиям по регламентам VEX/	1		1
30		<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>18</b>	<b>16</b>

## I. Содержание программы «Робототехника»

### Раздел 1. Повторение. Программирование. – 4 ч.

Техника безопасности. Повторение. Циклы. Дистанционное управление роботом. Циклы. Прерывание циклов. Счетчики. Сложные траектории движения. Фигуры по Лиссажу.

### Раздел 2. Элементы теории автоматического управления. – 5 ч.

Линейная зависимость Коэффициент пропорциональности. Влияние коэффициента на отклик робота с пульта управления. Понятие ошибки в теории автоматического управления. Сборка и испытание «BankShot» управляемый робот.

### Раздел 3. Автономное поведение робота. -26 ч.

Точное движение робота с контролем оборотов двигателя. Гироскопический датчик Развороты на месте с контролем гироскопическим датчиком. Движение по азимуту с контролем отклонения гироскопическим датчиком. Суперпозиция регуляторов. Движение робота по азимуту с контролем пройденного расстояния. Датчик расстояния. Контроль роботом дистанции до препятствия. Движение в лабиринте с использованием датчиков. Движение по линии на одном и двух датчиках. Движение по линии на одном и двух датчиках с освещенностью. Кубический регулятор. Движение по линии с использованием кубического регулятора. Измерение цвета. Цветовые шкалы. Датчик цвета. Сортировка объектов по цвету. Использование дифференциальных регуляторов для программирования робота.

## II. Учебно-тематический план

## 2 год обучения

№ п/п	№ темы	Тема	Количество часов		
			всего	теория	практика
1	Раздел 1. Повторение. Программирование.				
2	1	Техника безопасности. Повторение. Циклы. Дистанционное управление роботом.	1	1	
3	2	Циклы. Прерывание циклов. Счетчики.	1	1	
4	3-4	Сложные траектории движения. Фигуры по Лиссажу.	2	1	1
5	Раздел 2. Элементы теории автоматического управления.				
6	5	Линейная зависимость Коэффициент пропорциональности.	1	1	
7	6	Влияние коэффициента на отклик робота с пульта управления.	1		1
8	7	Понятие ошибки в теории автоматического управления.	1	1	
9	8-9	Сборка и испытание «BankShot» управляемый робот.	2		2
10	Раздел 3.Автономное поведение робота.				
11	10-11	Точное движение робота с контролем оборотов двигателя.	2	1	1
12	12-13	Гироскопический датчик Развороты на месте с контролем гироскопическим датчиком.	2	1	1
13	14-15	Движение по азимуту с контролем отклонения гироскопическим датчиком	2	1	1
14	16-17	Суперпозиция регуляторов. Движение робота по азимуту с контролем пройденного расстояния.	2	1	1
15	18-19	Датчик расстояния. Контроль роботом дистанции до препятствия.	2	1	1
16	20-21	Движение в лабиринте с использованием датчиков.	2	1	1
17	22	Соревнование между автономным управляемым роботами.	1		1
18	23	Движение по линии на одном и двух датчиках.	1		1
19	24	Движение по линии на одном и двух датчиках с освещенностью.	1		1
20	25-26	Кубический регулятор. Движение по линии с использованием кубического регулятора.	2	1	1
21	27	Измерение цвета. Цветовые шкалы.	1	1	
22	28-29	Датчик цвета. Сортировка объектов по цвету.	2	1	1
23	30-31	Использование дифференциальных регуляторов для программирования робота.	2	1	1
24	32-34	Подготовка к соревнованиям.	3		3

		<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>15</b>	<b>19</b>
--	--	--------------	-----------	-----------	-----------

### **III. Методическое обеспечение программы**

Оборудование лаборатории, рабочих мест:

- компьютеризированные места по количеству обучающихся;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- комплекты конструкторов LEGO Mindstorms (базовые наборы, расширенные наборы, дополнительные датчики, зарядные устройства)
- комплекты инструкций и методической литературы.

Используется компьютер с лицензионным программным обеспечением, а также проекционной техникой.

1. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS.
2. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
3. Каширин Д.А. Основы робототехники с VEXIQ. Учебно-методическое пособие для учителя. Москва - 2019 год
4. Каширин Д.А. Основы робототехники с VEXIQ. Рабочая тетрадь для ученика. Москва - 2019 год.
5. Л.Л. Босова Учебник «Информатика» для 7 класса. Москва, БИНОМ Лаборатория знаний, 2020 год.
6. Л.Л. Босова Учебник «Информатика» для 8 класса. Москва, БИНОМ Лаборатория знаний, 2018 год.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://robotics.ru/>
3. <http://www.prorobot.ru/>
4. [http://www.prorobot.ru/lego/robototekhnika\\_v\\_shkole\\_6-8\\_klass.php](http://www.prorobot.ru/lego/robototekhnika_v_shkole_6-8_klass.php)
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <http://robotor.ru>
7. <http://www.wroboto.org/>