

Приложение к основной  
образовательной программе  
среднего общего образования  
МАОУ СОШ №9  
(утверждена приказом  
от 25.08.2021 г. № 122, с  
изменениями от 23.08.2023 г.)

Рабочая программа  
курса «Робототехника»  
для 10 - 11 классов

## 1. Планируемые результаты освоения курса

### **Личностные результаты**

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

### **Метапредметные результаты**

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- 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.

### Познавательные универсальные учебные действия

#### Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

### Коммуникативные универсальные учебные действия

#### Выпускник научится:

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- 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.

### **Предметные результаты**

#### Выпускник научится:

- понимать роль и значение робототехники в жизни;
- понимать принципы построения робототехнических систем;
- понимать принципы работы механических узлов и принципов их синтеза;
- понимать назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- понимать принципы кодирования и декодирования, и ситуаций их применения в робототехнических системах;
- понимать основных законов и принципов теории автоматического управления и регулирования, а также методы их использования в робототехнических системах;
- самостоятельно разрабатывать алгоритмы и программы с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;
- производить анализ алгоритмов на наличие ошибок и их отладку;
- понимать основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, а также методы использования в робототехнических системах;
- осуществлять простые электромонтажные работы по сборке электрических цепей роботов;

- производить контроль основных параметров электрических цепей роботов с использованием измерительной аппаратуры;
- знать основные понятия и аксиомы механики;
- владеть основными операциями с системами сил, действующими на твердое тело;
- понимать кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации.

## 2. Содержание учебного предмета

### 10 класс

#### Основы теоретической механики

Кинематика точки, кинематика твёрдого тела, сложное движение точки, сложное движение тела, динамика материальной точки, законы Ньютона, понятие о связях, геометрические связи, работа силы, геометрия масс, момент силы относительно центра и оси, пара сил, внутренние и внешние силы, решение задач.

#### Основы теории механизмов и машин

Основные понятия: машина, механизм, кинематическая цепь, звено, кинематическая пара, классификация кинематических пар, число степеней свободы механизма, обобщенные координаты и начальные звенья механизма, структурный анализ и синтез механизмов наложением структурных групп по Ассуру, структурные схемы манипуляторов, механизмы с геометрическими, гибкими, гидравлическими, пневматическими и другими связями между звеньями, синтез механизмов.

#### Конструирование с Arduino

Элементы электрических цепей: трансформаторы, конструирование простейшего блока питания, исследование характеристик блока питания при помощи лабораторного осциллографа, элементы электрических цепей: индуктивности, конструирование простейшего радиоприемника, взаимодействие Arduino с модулями Bluetooth и Wi-Fi.

### 11 класс

#### Конструирование с Arduino

Взаимодействие Arduino с SD-картами, взаимодействие Arduino с RTC-модулем, RFID-метки и ключ-карты, проектирование печатных плат, проектирование пневматических механизмов.

Выполнение индивидуальных проектов

**3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.  
10 класс (34 часа)**

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
<b>Основы теоретической механики</b>		<b>12</b>
1	Кинематика точки.	1
2	Кинематика твёрдого тела.	1
3	Сложное движение точки. Сложное движение тела.	1
4	Динамика материальной точки.	1
5	Законы Ньютона.	1
6	Понятие о связях. Геометрические связи.	1
7	Работа силы.	1
8	Геометрия масс.	1
9	Момент силы относительно центра и оси.	1
10	Пара сил. Внутренние и внешние силы.	1
11	Решение задач.	1
12	Обобщающее повторение по разделу «Основы теоретической механики».	1
<b>Основы теории механизмов и машин</b>		<b>14</b>
13	Основные понятия: машина, механизм, кинематическая цепь, звено, кинематическая пара.	1
14	Классификация кинематических пар.	1
15	Число степеней свободы механизма.	1
16	Обобщенные координаты и начальные звенья механизма.	1
17	Структурный анализ и синтез механизмов наложением структурных групп по Ассуру.	1
18	Структурный анализ и синтез механизмов наложением структурных групп по Ассуру.	1
19	Структурные схемы манипуляторов.	1
20	Структурные схемы манипуляторов.	1
21	Механизмы с геометрическими, гибкими, гидравлическими, пневматическими и другими связями между звеньями.	1
22	Механизмы с геометрическими, гибкими, гидравлическими, пневматическими и другими связями между звеньями.	1
23	Синтез механизмов.	1
24	Синтез механизмов.	1
25	Синтез механизмов.	1
26	Обобщающее повторение по разделу «Основы теории механизмов и машин».	1
<b>Конструирование с Arduino</b>		<b>6</b>
27	Элементы электрических цепей: трансформаторы. Конструирование простейшего блока питания.	1
28	Элементы электрических цепей: трансформаторы. Конструирование	1

	простейшего блока питания.	
29	Исследование характеристик блока питания при помощи лабораторного осциллографа.	1
30	Исследование характеристик блока питания при помощи лабораторного осциллографа.	1
31	Элементы электрических цепей: индуктивности. Конструирование простейшего радиоприемника.	1
32	Взаимодействие Arduino с модулями Bluetooth и Wi-Fi.	1
<b>33</b>	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>1</b>
<b>34</b>	<b>Годовой зачет</b>	<b>1</b>

### 11 класс (34 часа)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
<b>Конструирование с Arduino</b>		<b>12</b>
1	Повторение изученного в 10 классе.	1
2	Взаимодействие Arduino с SD-картами.	1
3	Взаимодействие Arduino с RTC-модулем.	1
4	RFID-метки и ключ-карты.	1
5	Проектирование печатных плат.	1
6	Проектирование печатных плат.	1
7	Проектирование печатных плат.	1
8	Проектирование печатных плат.	1
9	Проектирование пневматических механизмов.	1
10	Проектирование пневматических механизмов.	1
11	Проектирование пневматических механизмов.	1
12	Проектирование пневматических механизмов.	1
<b>Выполнение зачетного проекта</b>		<b>19</b>
13	Выбор темы проекта.	1
14	Анализ предметных областей проектов.	1
15	Постановка целей. Определение задач проектов.	1
16	Эскизное проектирование.	1
17	Эскизное проектирование.	1
18	Трехмерное проектирование.	1
19	Трехмерное проектирование.	1
20	Трехмерное проектирование сборок. Инженерный анализ сборок.	1
21	Инженерный анализ сборок.	1
22	Инженерный анализ сборок.	1
23	Детализация проекта. Разработка инженерной документации.	1
24	Разработка инженерной документации (чертежи).	1
25	Разработка инженерной документации (электросхемы).	1
26	Прототипирование деталей проектов.	1
27	Прототипирование деталей проектов.	1
28	Сборка проектов.	1
29	Разработка программного обеспечения.	1
30	Разработка программного обеспечения.	1
31	Разработка презентационного материала.	1
<b>32</b>	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>1</b>
<b>33</b>	<b>Защита годового проекта.</b>	<b>1</b>
34	Повторение	1