



МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БЕЛОМЕСТНЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА  
БЕЛГОРОДСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»

308570, РФ, Белгородская область, Белгородский район, с. Беломестное, ул. Центральная, д. 64,  
тел./факс (4722)299171, E-mail [belschool@mail.ru](mailto:belschool@mail.ru)

«Согласовано»  
Руководитель МО  
 Богданова В.А.  
Протокол № 1 от  
«30» августа 2022 г.

«Согласовано»  
Заместитель директора  
школы МОУ  
«Беломестненская СОШ»  
 Богданова В.А.  
«31» августа 2022 г.

«Утверждаю»  
Директор МОУ  
«Беломестненская СОШ»  
 Литвиненко Е.А.  
Приказ № 185  
от «31» августа 2022 г.



***Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Робототехника»***

***Возрастная группа обучающихся: 11-13 лет***

***Направление: техническое***

***Срок реализации – 1 год***

Разработана педагогом дополнительного образования:  
Новиковым А.В.

с. Беломестное, 2022 г.

## 1. Аннотация

### *Документы, на основании которых разработана Программа.*

Дополнительная общеобразовательная программа курса «Робототехника» составлена для обучающихся с использованием Методического пособия Конструктор программируемых моделей инженерных систем / ООО «Прикладная робототехника», электронная книга, 2020 г. и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, Основной образовательной программой основного общего образования МОУ «Беломестненская СОШ», Плана дополнительного образования основного общего образования МОУ «Беломестненская СОШ».

**Назначение программы.** В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя набор конструктора APPLIEDROBOTICS, а также мотор и датчики, ученик посредством USB-кабеля подключает модель к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как естественные науки, технология, математика, конструирование, программирование.

Базовый набор конструктора APPLIEDROBOTICS и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
  - развитие внимания и аккуратности;
  - развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
  - установление причинно-следственных связей;
  - анализ результатов и поиск новых решений;
  - коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них; экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
  - проведение систематических наблюдений и измерений;
  - практическое изучение различных математических понятий;
  - использование таблиц для отображения и анализа данных;
  - написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает

техническое мышление при работе с набором конструктора APPLIEDROBOTICS так же обучает начальным навыкам программирования.

- **Актуальность** предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы социально- педагогического развития подростковых школьников.

-**Новизна** данной программы заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность (модуль) с использованием компьютерных технологий, аналитического анализа.

**Курс разработан** для расширения знаний по робототехнике обучающихся 11-15 лет. Каждый учащийся стоит перед выбором профессии, и данный курс сможет помочь обучающимся сделать правильный выбор.

### **Цель программы:**

Сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

### **Задачи:**

- развить творческие способности и логическое мышление детей;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;
- обучить основам моделирования и программирования, выявить способности школьников к программированию;
- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Место курса в учебном плане**

Программа рассчитана на 1 год (34 часа) обучения.

Возраст обучающихся - с 11 до 17 лет.

Продолжительность занятий – 1 час (по 40 минут)

### **Планируемые результаты**

#### **Личностные:**

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и

взаимопомощи;

- развитие коммуникативных качеств.

**Метапредметные:**

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.

- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;

- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;

полученных результатов;

- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;

- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

**Календарно-тематическое планирование к дополнительной общеобразовательной  
программе «Робототехника»**

**6 классы**

**1 группа**

№	Тема занятия	Распреде ление учебных часов	Дата проведения	
			Плановая	Фактическая
1	Знакомство с комплектом конструктора. Техника безопасности	1	05.09.2022	
2	Лабораторная работа 1. Светодиод	1	12.09.2022	
3	Лабораторная работа 2. Управляемый программно светодиод	1	19.09.2022	
4	Лабораторная работа 2. Управляемый программно светодиод	1	26.09.2022	
5	Лабораторная работа 3. Управляемый вручную светодиод	1	03.10.2022	
6	Лабораторная работа 3. Управляемый вручную светодиод	1	10.10.2022	
7	Лабораторная работа 4. Пьезодинамик	1	17.10.2022	
8	Лабораторная работа 4. Пьезодинамик	1	24.10.2022	
9	Лабораторная работа 5. Фоторезистор	1	07.11.2022	
10	Лабораторная работа 5. Фоторезистор	1	14.11.2022	
11	Лабораторная работа 6. Светодиодная сборка	1	21.11.2022	
12	Лабораторная работа 6. Светодиодная сборка	1	28.11.2022	
13	Лабораторная работа 7. Тактовая кнопка	1	05.12.2022	
14	Лабораторная работа 7. Тактовая кнопка	1	12.12.2022	
15	Лабораторная работа 8. Синтезатор	1	19.12.2022	
16	Лабораторная работа 8. Синтезатор	1	26.12.2022	
17	Лабораторная работа 9. Дребезг контактов	1	09.01.2023	
18	Лабораторная работа 10. Семисегментный индикатор	1	16.01.2023	
19	Лабораторная работа 10. Семисегментный индикатор	1	23.01.2023	

20	Лабораторная работа 10. Семисегментный индикатор	1	30.01.2023	
21	Лабораторная работа 11. Термометр	1	06.02.2023	
22	Лабораторная работа 11. Термометр	1	13.02.2023	
23	Лабораторная работа 12. Передача данных на ПК	1	20.02.2023	
24	Лабораторная работа 12. Передача данных на ПК	1	27.02.2023	
25	Лабораторная работа 13. Передача данных с ПК	1	06.03.2023	
26	Лабораторная работа 13. Передача данных с ПК	1	13.03.2023	
27	Лабораторная работа 14. LCD-дисплей	1	20.03.2023	
28	Лабораторная работа 14. LCD-дисплей	1	03.04.2023	
29	Лабораторная работа 15. Сервопривод	1	10.04.2023	
30	Лабораторная работа 15. Сервопривод	1	17.04.2023	
31	Лабораторная работа 16. Шаговый двигатель	1	24.04.2023	
32	Лабораторная работа 16. Шаговый двигатель	1	15.05.2023	
33	Лабораторная работа 16. Шаговый двигатель	1	22.05.2023	
34	Итоговое занятие. Итоговый контроль	1	29.05.2023	
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>		

**Календарно-тематическое планирование к дополнительной общеобразовательной  
программе «Робототехника»**

**6 классы**

**2 группа**

№	Тема занятия	Распреде ление учебных часов	Дата проведения	
			Плановая	Фактическая
1	Знакомство с комплектом конструктора. Техника безопасности	1	01.09.2022	
2	Лабораторная работа 1. Светодиод	1	08.09.2022	
3	Лабораторная работа 2. Управляемый программно светодиод	1	15.09.2022	
4	Лабораторная работа 2. Управляемый программно светодиод	1	22.09.2022	
5	Лабораторная работа 3. Управляемый вручную светодиод	1	29.09.2022	
6	Лабораторная работа 3. Управляемый вручную светодиод	1	06.10.2022	
7	Лабораторная работа 4. Пьезодинамик	1	13.10.2022	
8	Лабораторная работа 4. Пьезодинамик	1	20.10.2022	
9	Лабораторная работа 5. Фоторезистор	1	27.10.2022	
10	Лабораторная работа 5. Фоторезистор	1	10.11.2022	
11	Лабораторная работа 6. Светодиодная сборка	1	17.11.2022	
12	Лабораторная работа 6. Светодиодная сборка	1	24.11.2022	
13	Лабораторная работа 7. Тактовая кнопка	1	01.12.2022	
14	Лабораторная работа 7. Тактовая кнопка	1	08.12.2022	
15	Лабораторная работа 8. Синтезатор	1	15.12.2022	
16	Лабораторная работа 8. Синтезатор	1	22.12.2022	
17	Лабораторная работа 9. Дребезг контактов	1	12.01.2023	
18	Лабораторная работа 10. Семисегментный индикатор	1	19.01.2023	
19	Лабораторная работа 10. Семисегментный индикатор	1	26.01.2023	

20	Лабораторная работа 10. Семисегментный индикатор	1	02.02.2023	
21	Лабораторная работа 11. Термометр	1	09.02.2023	
22	Лабораторная работа 11. Термометр	1	16.02.2023	
23	Лабораторная работа 12. Передача данных на ПК	1	02.03.2023	
24	Лабораторная работа 12. Передача данных на ПК	1	09.03.2023	
25	Лабораторная работа 13. Передача данных с ПК	1	16.03.2023	
26	Лабораторная работа 13. Передача данных с ПК	1	23.03.2023	
27	Лабораторная работа 14. LCD-дисплей	1	06.04.2023	
28	Лабораторная работа 14. LCD-дисплей	1	13.04.2023	
29	Лабораторная работа 15. Сервопривод	1	20.04.2023	
30	Лабораторная работа 15. Сервопривод	1	27.04.2023	
31	Лабораторная работа 16. Шаговый двигатель	1	04.05.2023	
32	Лабораторная работа 16. Шаговый двигатель	1	11.05.2023	
33	Лабораторная работа 16. Шаговый двигатель	1	18.05.2023	
34	Итоговое занятие. Итоговый контроль	1	25.05.2023	
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>		

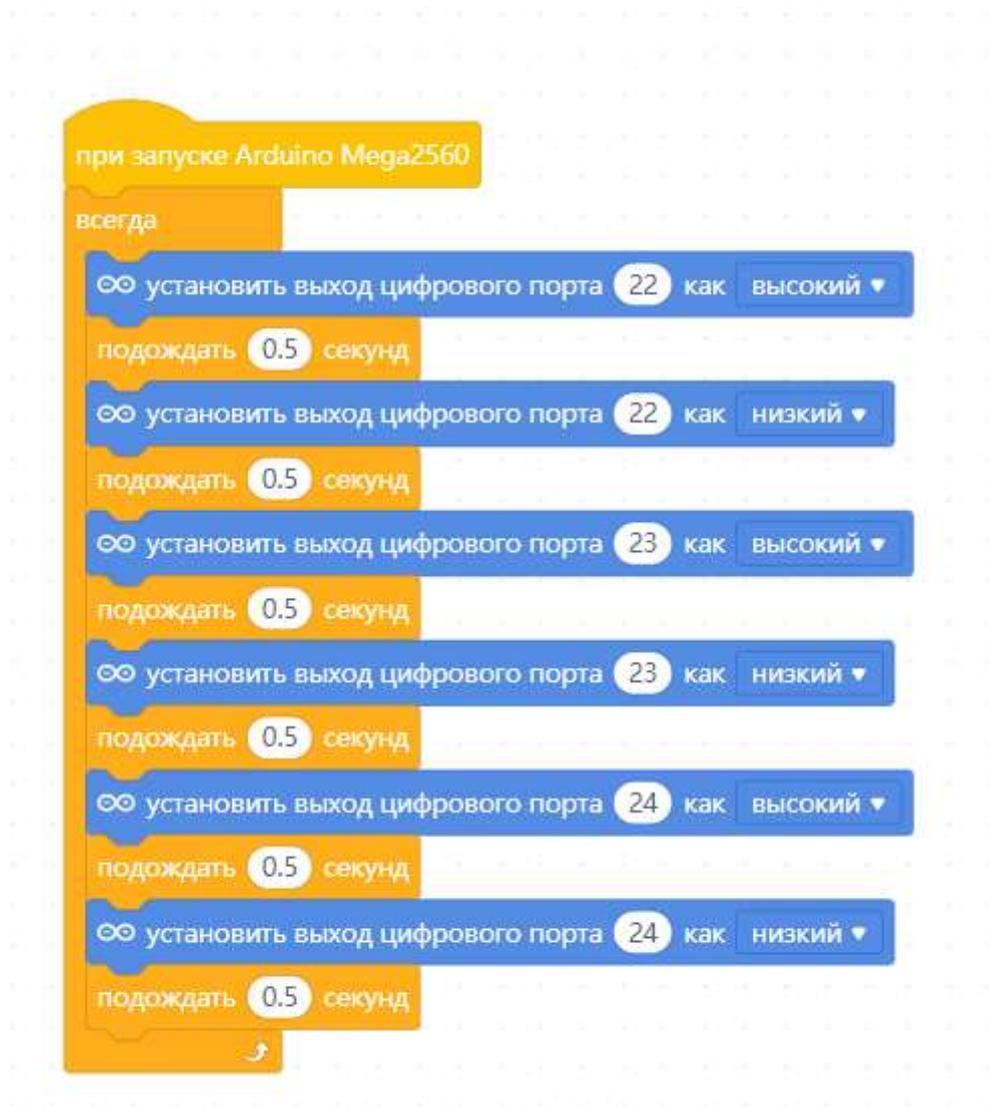
**В ходе изучения курса выпускник научится и будет знать:**

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## Средство контроля

### Письменная работа

**Задание:** опишите, какие команды и циклы использованы в алгоритме, приведённом на рисунке. Предположите, что будет делать робот, в которого загружен данный алгоритм.



### **Примерный вариант ответа**

Программа начинается при запуске платы с названием «Arduino Mega2560», это значит, что команды будут выполняться только в том случае, если робот включен, на отключенном роботе команды выполняться не будут.

В данном алгоритме применяется цикл «Всегда», особенность данного цикла состоит в том, что любые команды, помещённые внутрь данного цикла, будут выполняться бесконечно, до тех пор, пока пользователь не прервёт выполнение программы.

Внутри цикла мы видим две команды:

Первая команда регулирует подачу электричества на пин указанного номера (в нашем случае указаны пины 22, 23, 24).

Вторая команда устанавливает промежуток времени, который должен пройти между двумя командами, в нашем случае между командами выставлен промежуток 0.5 секунды.

Мне кажется, что данный алгоритм управляет диодами на плате робота, диоды последовательно зажигаются, а потом гаснут: сначала диод 22 зажигается и гаснет, потом 23 и 24, так повторяется до тех пор, пока не будет остановлена программа.

### **Критерии оценивания уровня теоретической подготовки**

Учащийся обозначил с чего начинается выполнение программы — 1 балл.

Объяснил принцип работы цикла «Всегда» — 1 балл.

Описал каждую команду внутри цикла — 2 балла.

Достоверно и полно объяснил работу робота, после загрузки в него алгоритма — 3 балла.

6-7 баллов — высокий уровень освоения программы

4-5 баллов — средний уровень освоения программы

0-3 балла — низкий уровень освоения программы