

**Адаптированная рабочая программа**  
**учебной дисциплины**  
**ОП. 05 Основы электроники и цифровой схемотехники**

КУРСК 2022 г.

Рассмотрено  
на инструктивно-методическом совещании  
Методист Т.А. Бедная  
« 20 » июне 2022 г.



Утверждаю  
Директор Е.М. Гончарова  
« 30 » июне 2022 г.

Принято  
на заседании педсовета  
« 22 » июне 2022 г.  
Протокол № 6

## **Содержание**

1. Паспорт программы учебной дисциплины ОП. 05 Основы электроники и цифровой схемотехники .....	4
2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины .....	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.....	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	11

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 05 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ**

## **1.1 Область применения программы**

Адаптированная рабочая программа учебной дисциплины является частью основной программы профессионального обучения профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих: 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина изучается в рамках общепрофессионального цикла 62 часа учебной нагрузки.

## **1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- определять параметры полупроводниковых приборов и элементов системотехники;
- использовать средства информационных технологий для проведения исследований и решения задач в междисциплинарной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов;
- общие сведения о распространении радиоволн: принцип распространения сигналов в линиях связи;
- сведения о волоконно-оптических линиях;
- цифровые способы передачи информации;
- общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);
- логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;
- функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);
- запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;
- цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи
- знакомство со средой программирования NXT-G;
- усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- проектирование роботов и программирование их действий;
- через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни;
- расширение области знаний о профессиях;
- умение обучающихся работать в группах.

## **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 час.

## 2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34
В том числе:	
Практические занятия	
Контрольные работы	1
Итоговая аттестация	зачет (дифференцированный)

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	№ занятия	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4	5
	<b>I полугодие</b>			
<b>Раздел 1 Цифровые микросхемы</b>		<b>4 часа</b>		
<b>Тема 1</b> Базовые понятия цифровой электроники	Виды сигналов и операции над ними	1.	1	2
	Уровни представления цифровых устройств	2.	1	2
	Входы и выходы цифровых микросхем	3.	1	2
	<b>Практическое занятие №1</b> Входы и выходы цифровых микросхем	4.	1	3
<b>Раздел 2 Введение в робототехнику</b>		<b>30 часов</b>		
<b>Тема 1. Знакомство с конструктором</b>		<b>4 часа</b>		
	Конструкторы компании HUNAROBO-1 (СТАЖЕР-А)	5.	1	2
	<b>Практическое занятие №2</b> Конструирование первого робота	6.	1	3
	<b>Практическое занятие №2</b> Конструирование первого робота	7.	1	3
	<b>Практическое занятие №2</b> Конструирование первого робота	8.	1	3
<b>Тема 2. Конструирование</b>		<b>15 часов</b>		
	Материнская плата (Class2-1_PRN, стр. 6)	9.	1	2
	Материнская плата (Class2-1_PRN, стр. 6)	10.	1	2
	Изучение среды управления и программирования	11.	1	2
	Изучение среды управления и программирования	12.	1	2
	<b>Практическое занятие №3</b> Программирование робота (Футболист)	13.	1	3
	<b>Практическое занятие №3</b> Программирование робота (Футболист)	14.	1	3
	<b>Практическое занятие №3</b> Программирование робота (Футболист)	15.	1	3
	<b>Практическое занятие №4</b> Конструируем более сложного робота (Боец)	16.	1	3

	<b>Практическое занятие №4</b> Конструируем более сложного робота (Боец)	17.	1	3
	<b>Практическое занятие №5</b> Программирование более сложного робота	18.	1	2
	<b>Практическое занятие №5</b> Программирование более сложного робота	19.	1	3
	<b>Практическое занятие №5</b> Программирование более сложного робота	20.	1	2
	<b>Практическое занятие №6</b> Собираем робота- «Самосвал» по инструкции	21.	1	3
	<b>Практическое занятие №6</b> Собираем робота- «Самосвал» по инструкции более сложного робота	22.	1	3
	<b>Практическое занятие №6</b> Собираем робота- «Самосвал» по инструкции более сложного робота	23.	1	3
<b>Тема 3. Управление</b>		<b>11 часов</b>		
	<b>Практическое занятие №7</b> Конструируем робота «Робот- уборщик» (стр 6). Сборка, программирование и испытание модели робота	24.	1	2
	<b>Практическое занятие №7</b> Конструируем робота «Робот- уборщик» (стр 6). Сборка, программирование и испытание модели робота	25.	1	3
	<b>Практическое занятие №8</b> Конструируем робота «машинка Dumbo» (стр 19). Сборка, программирование и испытание модели робота	26.	1	2
	<b>Практическое занятие №8</b> Конструируем робота «машинка Dumbo» (стр 19). Сборка, программирование и испытание модели робота	27.	1	3
	<b>Практическое занятие №9</b> Собираем по инструкции робота- боец (Class2- 2_PRN, стр.45)	28.	1	2
	<b>Практическое занятие №9</b> Собираем по инструкции робота- боец (Class2- 2_PRN, стр.45)	29.	1	2
	<b>Практическое занятие №10</b> Соревнование "роботов-борцов"	30.	1	2
	<b>Практическое занятие №10</b> Соревнование "роботов-борцов"	31.	1	2
	Контрольная работа «Творческая работа»	32.	1	4
	Контрольная работа «Творческая работа»	33.	1	4
	Итоговое занятие Творческая работа	34.	1	4
<b>Итого за 1 полугодие</b>		<b>34 часа</b>		<b>23 пр</b>

# Конструктор Роботрек СТАЖЕР-А

Наименование разделов и тем	Тема урока	№ занятия	Объем часов	Уровень усвоения
<b>Раздел 3. Конструктор Роботрек СТАЖЕР-А</b>		<b>28 часов</b>		
<b>Тема 1. Основные функции и строение контроллера Трекдуино</b>		<b>4 часа</b>		
	Изучение работы датчика касания на базе проекта игры «Кто быстрее?».	1.	1	2
	<b>Практическое занятие №11</b> Создание интерактивной модели игры «Кто быстрее?».	2.	1	3
	Изучение понятия ИНЕРЦИЯ	3.	1	2
	<b>Практическое занятие №12</b> Инерционный двигатель на основе махового колеса	4.	1	3
<b>Тема 2. Манипулятор</b>		<b>12 часов</b>		
	Понятие <b>Манипулятора</b>	5.	1	2
	<b>Практическое занятие №13</b> Червячная передача	6.	1	3
	<b>Практическое занятие №14</b> Написание программы для манипулятора	7.	1	3
	<b>Практическое занятие №15</b> <b>Тестирование работы манипулятора</b>	8.	1	3
	Понятие <b>Ультразвук</b>	9.	1	2
	<b>Практическое занятие №16</b> Применение ультразвукового датчика в робототехнике	10.	1	3
	<b>Практическое занятие №17</b> Сборка робота- светлячка	11.	1	3
	<b>Практическое занятие №18</b> Написание программы для робота- светлячка	12.	1	3
	Понятие <b>Ультразвукового датчика</b>	13.	1	2
	Запирающие механизмы	14.	1	2
	<b>Практическое занятие №19</b> Использование датчика цвета в качестве считывающего устройства для отпираания замка	15.	1	3
	<b>Практическое занятие №20</b> <b>Установка программы и тестирование устройства</b>	16.	1	3
<b>Тема 3 Использование программных математических блоков</b>		<b>4 часа</b>		
	Принципы парковки	17.	1	2



	Понятие парктроника	18.	1	2
	<b>Практическое занятие №21</b> Использование в программе математических блоков «сравнение».	19.	1	3
	<b>Практическое занятие №22</b> Создание интерактивной модели Гаражный парктроник	20.	1	3
<b>Тема 4 Внешний энкодер</b>		<b>4 часа</b>		
	Понятие подъемных механизмов. Лифт	21.	1	2
	Изучение работы датчика «Внешний энкодер»	22.	1	2
	<b>Практическое занятие №23</b> Создание лифтового механизма	23.	1	3
	<b>Практическое занятие №24</b> Создание интерактивной модели лифта	24.	1	3
<b>Тема 5 Инфракрасный датчик</b>		<b>4 часа</b>		
	Понятие ШРЕДЕРА	25.	1	2
	<b>Практическое занятие №25</b> Изучение работы инфракрасного датчика	26.	1	3
	<b>Практическое занятие №26</b> Создание интерактивной модели игры. Подготовка листа бумаги для измельчения.	27.	1	3
	Итоговое занятие	28.	1	3
<b>Всего 2 полугодие</b>			<b>28 часов</b>	16 пр

### 3. Условия реализации программы учебной дисциплины

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия Конструктора «Знатор», учебно-методических пособий к лабораторным работам, прилагаемые к конструктору «Знатор»

**Учебно-методический комплект:** Руководство пользователя «Стажер-А»( HUNAROB01), - начальный, средний и продвинутый уровни.

**Образовательный конструктор «Стажер А»:** – начальный уровень 3 КОМПЛЕКТА.

Средний уровень- 2 КОМПЛЕКТА, продвинутый уровень- 1 КОМПЛЕКТ

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

В целях изучения и систематизации учебного материала по изучаемой учебной дисциплине рекомендованы следующие основные источники информации

1. Мышляева И.М. Цифровая схемотехника. – М.: Издательский дом "Академия", 2005.
2. Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику-Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 г., 344 стр.

Одна из программ моделирования электронных схем типа Spice.

В целях расширения и более углубленного рассмотрения отдельных аспектов теоретических знаний по изучаемой учебной дисциплине рекомендованы следующие дополнительные источники информации : Ю.В. Новиков Введение в цифровую схемотехнику- М.: "МИР", 2001.

3. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT-G, язык интерфейса русский и английский, папки с инструкциями к урокам, видеофрагменты.
4. Контроллер Трекдуино [Электронный ресурс]. URL: <http://www.robotrack-rus.ru/wiki/ehlektronika/trekduino> (дата обращения: 08.07.2016)
5. Физическая энциклопедия. В 5-ти томах. – М.: Советская энциклопедия. Главный редактор А.М. Прохоров, 1988.
6. Портал «Словари и энциклопедии» [Электронный ресурс]. URL: <http://dic.academic.ru/> (дата обращения: 25.06.2016)
7. Электронная электротехническая библиотека, [Электронный ресурс]. URL: <http://electrolibrary.info/> (дата обращения: 28.06.2016).
8. Портал «Электротехника» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.30](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.30) (дата обращения: 28.06.2016).
9. Портал «Библиотека юного исследователя» [Электронный ресурс]. URL: <http://nplit.ru/books/> (дата обращения: 28.06.2016).
10. Научная библиотека (информатика, математика, физика) [Электронный ресурс]. URL: <http://alnam.ru/> (дата обращения: 28.06.2016).
11. Библиотека юного конструктора [Электронный ресурс]. URL: [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/"Biblioteka\\_yunogo\\_konstruktora"/"Biblioteka\\_yunogo\\_konstruktora".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/)
12. Энциклопедия юного физика [Электронный ресурс]. URL: <http://padaread.com/?book=18526&pg=1> (дата обращения: 28.06.2016).
13. Основы робототехники [Электронный ресурс]. URL: <http://padaread.com/?book=3159&pg=7> (дата обращения: 28.06.2016).

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а так же выполнения обучающимися самостоятельных работ, проектов, исследования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и результатов обучения
Правильное определение параметров полупроводниковых приборов и элементов системотехники	Наблюдение и оценка выполнения практических работ
Применение сведений об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов	Оценка усвоения понятий
Применение сведений о волоконно-оптических линиях	Оценка усвоения понятий
Применение сведений о цифровых способах передачи информации	Оценка усвоения понятий
Применение сведений об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники)	Оценка решения проблемных кейсов
Понимание логических элементов и логического проектирования в базисах микросхем	Наблюдение и оценка выполнения практических работ
Рациональное использование функциональных узлов (датчиков, и других составных частей сложных механических машин)	Наблюдение и оценка выполнения практических работ
Понимание назначения запоминающих устройств на основе БИС/СБИС	Оценка усвоения понятий
Понимание назначения цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей	Наблюдение и оценка выполнения практических работ