

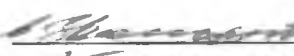
**Приложение**  
к программе 13.02.11 Техническая  
эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического  
оборудования (по отраслям)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ СО  
«Богдановичский политехникум»

 С.М. Звягинцев  
«2» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13 «Вычислительная техника»**

**Специальность 13.02.11**  
Техническая эксплуатация и  
обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по  
отраслям)

**Форма обучения очная**  
**Срок обучения 3 года 10 месяцев**

Рассмотрено на заседании ПЦК  
технического профиля  
ГАПОУ СО «БПТ»  
Протокол № 10  
от «25» июня 2021 г.  
Председатель ПЦК  
Е.В. Снежкова

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.13 Вычислительная техника** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**, утвержденного приказом Минобрнауки № 1196 от 07 декабря 2017 г. с учетом запросов регионального рынка труда.

Организация разработчик:  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:  
Дворцовой Д.Р., мастер производственного обучения, ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина **ОП.12 Вычислительная техника** является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина **ОП.12 Вычислительная техника** обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 09.

## 1.2 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1. – ПК 1.3. ПК 2.1. – ПК 2.3. ОК 01. – ОК 05. ОК 09. – ОК 10.	<ul style="list-style-type: none"><li>– переводить числа из одной системы счисления в другую;</li><li>– определять логическое состояние на выходе цифровой схемы по известным состояниям на ее входах;</li><li>– читать и анализировать логические схемы для управления электрооборудованием;</li><li>– выбирать тип микросхемы по справочнику, исходя из заданных параметров и условий использования.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– виды информации и способы представления ее в ЭВМ;</li><li>– системы счисления, правила десятичной арифметики, способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ;</li><li>– логические основы ЭВМ, элементарные логические функции;</li><li>– принципы построения логических схем;</li><li>– типовые узлы и устройства вычислительной техники: регистры, дешифраторы, счетчики, сумматоры, мультиплексоры и т.п.;</li><li>– основы функционирования микропроцессорных систем;</li><li>– программное обеспечение в сфере профессиональной деятельности.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>61</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	8
практические занятия	22
самостоятельная работа	1
консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
<b>Раздел 1. Математические и логические основы вычислительной техники</b>		<b>26</b>		
Тема 1.1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01. – ОК 05. ОК 09. – ОК 10.	
	1 <i>Понятие вычислительной техники. История развития вычислительной техники.</i> Классификация ЭВМ, характеристики, функциональное назначение вычислительной техники. Этапы развития ВТ, характеристики поколений ЭВМ.	1		
	2 <i>Программные средства, логические модули.</i> Изучение программных продуктов серий Oni, OVEN, Logo, Omron, Danfos.	1		
Тема 1.2. Виды информации и способы представления её в ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01. – ОК 05. ОК 09. – ОК 10.	
	1 <i>Виды и свойства информации. Системы счисления.</i> Информация. её виды и способы представления в ЭВМ. Количественные характеристики информации. Аналоговый и дискретный сигналы. Виды и взаимосвязь между системами счисления, перевод из одной системы счисления в другую.	2		
	2 <i>Правила десятичной арифметики. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ.</i> Сложение и умножение чисел в различных системах счисления. Вычитание и деление чисел в различных системах счисления. Прямой, обратный и дополнительный код числа, выполнение арифметических операций с использованием обратного и дополнительного кодов.	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			6
	1 <i>Практическая работа 1.</i> Перевод чисел в различные системы счисления.	2		
	2 <i>Практическая работа 2.</i> Арифметические действия над числами в различных системах счисления.	2		
	3 <i>Практическая работа 3.</i> Выполнение арифметических операций с использованием обратного и дополнительного кодов.	2		
Тема 1.3. Логические основы ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ПК 1.1. – ПК 1.3. ПК 2.1. – ПК 2.3. ОК 01. – ОК 05. ОК 09. – ОК 10.	
	1 <i>Элементарные логические функции. Формы представления логических функций.</i> Понятие логической функции, операции над логическими функциями. Таблицы истинности. Алгоритм перехода от табличного способа задания к формулам.	2		
	2 <i>Законы алгебры логики. Основные логические элементы.</i> Переместительный, сочетательный и распределительный законы, закон поглощения, закон де-Моргана, законы замены импликации и эквивалентности, основные тождества. Понятие логического элемента, условные обозначения элементарных логических элементов.	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			8
1 <i>Практическая работа 4.</i> Построение таблиц истинности.	2			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	2 <i>Практическая работа 5.</i> Минимизация логических функций с использованием законов алгебры логики.	2	
	3 <i>Практическая работа 6.</i> Синтез и анализ комбинационных схем.	2	
	4 <i>Лабораторная работа 1.</i> Исследование функциональных схем при помощи виртуального логического конвертора Electronic Workbench 5 12	2	
<b>Раздел 2. Основы микропроцессорных систем</b>			
Тема 2.1. Типовые узлы и устройства вычислительной техники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ПК 1.1. – ПК 1.3. ПК 2.1. – ПК 2.3. ОК 01. – ОК 05. ОК 09. – ОК 10.
	1 <i>Триггеры. Регистры.</i> Назначение и виды триггеров. логические схемы и принцип действия триггеров. Назначение и виды регистров, микрооперации. выполняемые в регистрах, функциональные схемы регистров.	1	
	2 <i>Счетчики. Сумматоры.</i> Назначение и виды счетчиков, функциональные схемы счетчиков и принцип их действия. Счетчик с произвольным коэффициентом пересчета. Назначение и классификация сумматоров, функциональные схемы сумматоров и принцип их действия. Накопительный сумматор.	1	
	3 <i>Кодирующие и декодирующие устройства. Аналого-цифровые преобразователи.</i> Виды кодопреобразователей. Назначение и виды шифраторы и дешифраторы. Виды АЦП и ЦАП. Операционный усилитель.	2	
	4 <i>Компараторы. Коммутаторы.</i> Назначение, схемы и особенности работы цифрового и аналогового компараторов. Мультиплексоры и демультимплексоры, схемы и особенности работы коммутаторов.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	
	1 <i>Практическая работа 7.</i> Изучение логических функций	2	
	2 <i>Практическая работа 8.</i> Синтез комбинационного логического устройства	2	
	3 <i>Практическая работа 9.</i> Назначение, состав и работа арифметико-логическое устройства АЛУ	2	
	4 <i>Лабораторная работа 2.</i> Исследование схемы триггера при помощи виртуального логического конвертора Electronic Workbench 5 12.	2	
	5 <i>Лабораторная работа 3.</i> Изучение назначения устройства и принцип работы цифрового компаратора и коммутатора при помощи виртуального логического конвертора Electronic Workbench 5 12.	2	
Тема 2.2.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ПК 1.1. – ПК 1.3.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Микропроцессорные системы	1 <i>Микросхемы. Микроконтроллеры. Микропроцессоры.</i> Классификация микросхем. Структура и изготовление интегральных микросхем. Особенности маркировки отечественных и зарубежных микросхем. Типы микропроцессорных систем. Структурная схема и характеристики микроконтроллеров. Функциональная и логическая организация центрального процессора. Программный принцип работы ПК.	2	ПК 2.1. – ПК 2.3. ОК 01. – ОК 05. ОК 09. – ОК 10.	
	2 <i>Структура памяти ЭВМ. Система команд микропроцессора.</i> Внутренняя и внешняя память. Способы адресации. Организация интерфейсов. Алгоритм работы центрального процессора.	2		
	3 <i>Основы программирования на языке низкого уровня.</i> Состав учебной машины Е97. Структура команд учебного микрокомпьютера Е97. Основной алгоритм разработки и отладки программ для учебного микрокомпьютера. Программы схематического моделирования.	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			6
	1 <i>Практическая работа 10.</i> Маркировка интегральных микросхем.	2		
	2 <i>Практическая работа 11.</i> Команды переходов, команды управления вводом-выводом.	2		
	3 <i>Лабораторные работы 4.</i> Программирование на языке машинного уровня.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к промежуточной аттестации.			1
<i>Консультации</i>		2		
<i>Экзамен</i>		6		
<b>Всего:</b>		<b>61</b>		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная или меловая доска;
- комплект учебно-наглядных пособий по темам дисциплины, в том числе электронных;
- демонстрационные модели интегральных микросхем.

*Технические средства обучения:* компьютеры с лицензионным программным обеспечением (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) объединенные в локальную сеть с выходом в Интернет, динамики и мультимедийный проектор.

*Специальное программное обеспечение:* учебная модель микропроцессорной ЭВМ четвертого поколения "E97", виртуальный логический конвертор Electronic Workbench\_5\_12, программный комплекс для сетевого тестирования NetTest.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

###### Основные источники

1. Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А. Богомолов. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 208 с.
2. Шаманов, А.П. Системы счисления и представление чисел в ЭВМ: учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 52 с.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

Электронные библиотечные системы

<http://www.iprbookshop.ru>

1. Алексеев Е.Г., Богатырев С.Д. Информатика. // Информатика. Мультимедийный электронный учебник URL: <http://inf.e-alekseev.ru/text/toc.html>.

2. Арифметические основы работы компьютера. Методические указания к выполнению лабораторной работы по информатике для студентов всех специальностей дневной формы обучения. // DOCPLAYER URL: <http://docplayer.ru/28901902-Arifmeticheskie-osnovy-raboty-kompyutera.html>.
3. Бабёр, А. И. Основы схемотехники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Бабёр. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 110 с. — 978-985-503-754-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84915.html>
4. Вычислительная техника // Электронный учебник URL: [http://de.ifmo.ru/bk\\_netra/page.php?dir=4&tutindex=19&index=21&layer=1](http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?dir=4&tutindex=19&index=21&layer=1).
5. Задорожный, А. Ф. Основы построения микропроцессорных систем управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ф. Задорожный, П. А. Графеев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2018. — 105 с. — 978-5-7795-0846-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85875.html>.
6. История развития вычислительной техники // Сайт о правильных сайтах URL: <http://cssblok.ru/computer/istvtexnika.html>.
7. История развития вычислительной техники, поколения ЭВМ. Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Представление информации в ЭВМ. Методы кодирования информации. // Файловый архив студентов URL: <https://studfiles.net/preview/3580216>.
8. Как работает современный компьютер // Электронная книга "Как работает современный компьютер" URL: <http://educomp.runnet.ru/author/bl.html>.
9. Классификация интегральных микросхем // Файловый архив студентов URL: <https://studfiles.net/preview/2714596/>.
10. Кодовая маркировка интегральных микросхем отечественного производства // Информационно-справочный портал радиолюбителя URL: <http://www.asc-development.ru/markirovka-19.html>.
11. Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ // Национальный открытый университет "ИНТУИТ" URL: <https://www.intuit.ru/studies/curriculum/16098/courses/56/info>.
12. Логические основы компьютера // Планета информатики. Электронный учебник по информатике URL: <http://inf1.info/logiccomputer>.
13. Маркировка отечественных и зарубежных микросхем // ЧИППРОФ URL: [https://chip-prof.ru/useful/markirovka\\_mikroshem/](https://chip-prof.ru/useful/markirovka_mikroshem/).
14. Обзор лучших программ для составления электрических схем // Энциклопедия домашнего мастера "Сам электрик" URL: <https://samelecurik.ru/obzor-luchshix-programm-dlya-sostavleniya-elektricheskix-sxem.html>.
15. Общие сведения об электронных вычислительных машинах // Виртуальный компьютерный музей URL: [http://www.computer-museum.ru/books/kitov\\_ecm/past1.htm](http://www.computer-museum.ru/books/kitov_ecm/past1.htm).
16. Представление информации в ЭВМ // PLAM.RU онлайн библиотека URL: [http://www.plam.ru/compinet/osnovy\\_informatiki\\_uchebnik\\_dlya\\_vuzov/p2.php](http://www.plam.ru/compinet/osnovy_informatiki_uchebnik_dlya_vuzov/p2.php).

17. Программы для электрика // Информационный интернет ресурс на тему: электричество, электрическая энергия, электрика, электроснабжение, электротехника, электроэнергетика ... URL: <http://electrohobby.ru/skachka/>.
18. Программы для электриков: краткий обзор наиболее популярных программ // ELECTRICINFO URL: <http://elektrik.info/main/school/746-programmy-dlya-elektrikov-kratkiy-obzor-naibolee-populyarnyh-programm.html>.
19. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Сажнев, Тырышкин И. С. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2015. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80399.html>.
20. Тема 2. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА // Компьютерные информационные технологии URL: <http://www.bseu.by/it/oivt/tema2v1.htm>.
21. Что такое микроконтроллеры - назначение, устройство, софт // ELECTRICINFO URL: <http://elektrik.info/main/automation/549-что-такое-микроконтроллеры-naznachenie-ustroystvo-princip-raboty-soft.html>.

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Бурдинский, И. Н. Системы счисления и арифметика ЭВМ: учеб. пособие. — Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2008. — 79 с.
2. Захаров, Н.Г., Сайфутдинов, Р.А. Вычислительная техника: учебник. — Ульяновск: УлГТУ, 2007. — 224 с.
3. Казакова, И.А. История вычислительной техники: учеб. пособие. — Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. — 232 с.
4. Келим Ю. М. Вычислительная техника: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.М. Келим. 6-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 368 с.
5. Клочков, Г.Л. Цифровые устройства и микропроцессоры: Учебник. — Воронеж: ВИРЭ, 2005. — 320 с.
6. Молодяков, С.А. ЭВМ и периферийные устройства. Учебное пособие. — СПб.: СПбГПУ, 2012. — 367 с.
7. Сулейманов, Р.Р. Изучение логических основ компьютера в виртуальной лаборатории Electronics Workbench. — Уфа: Башкирский институт развития образования, 2007. — 39 с.
8. Шмокин, М.Н. История развития вычислительной техники и программирования. — Пенза: Изд-во Пенз.гос.технол.акад, 2009. — 76 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Раздел 1. Математические и логические основы вычислительной техники</b>		
<b>Знания:</b> – виды информации и способы представления ее в ЭВМ; – системы счисления, правила десятичной арифметики, способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ; – логические основы ЭВМ, элементарные логические функции; – принципы построения логических схем.	– представление результатов поиска информации о этапах развития ВТ и характеристиках поколений ЭВМ; – перевод чисел из одной системы счисления в другую; – выполнение арифметических действий над числами в различных системах счисления; – нахождение прямого, обратного и дополнительного кодов; – построение таблиц истинности; – минимизация логических функций с использованием законов алгебры логики.	– оценка преподавателем письменного тестового задания по эталону; – оценка преподавателем устных ответов по образцу; – оценка преподавателем выполнения индивидуального задания по эталону.
<b>Умения:</b> – переводить числа из одной системы счисления в другую; – определять логическое состояние на выходе цифровой схемы по известным состояниям на ее входах.	– решение задач на перевод чисел из одной системы счисления в другую; – построение комбинационных схем в соответствии с эталоном; – выполнение исследования и анализа комбинационных схем.	– оценка преподавателем результатов выполнения и защиты практической работы по оценочному листу; – оценка преподавателем результатов выполнения и защиты лабораторной работы по оценочному листу; – оценка преподавателем выполнения индивидуального задания по эталону; – самооценка практической работы по алгоритму.
<b>Раздел 2. Основы микропроцессорных систем</b>		
<b>Знания:</b> – типовые узлы и устройства вычислительной техники: регистры, дешифраторы, счетчики, сумматоры, мультиплексоры и т.п.; – основы функционирования микропроцессорных систем; – программное обеспечение в сфере профессиональной деятельности.	– представление результатов поиска информации о базовых элементах схемотехники и микросхемах; – анализ функциональных схем цифровых узлов; – представление результатов поиска информации о программном обеспечении в сфере профессиональной деятельности.	– оценка преподавателем письменного тестового задания по эталону; – оценка преподавателем устных ответов по образцу; – оценка преподавателем выполнения индивидуального задания по эталону; – тестирование в программе Nettest по эталону.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–определять логическое состояние на выходе цифровой схемы по известным состояниям на ее входах;</li> <li>–читать и анализировать логические схемы для управления электрооборудованием;</li> <li>–выбирать тип микросхемы по справочнику, исходя из заданных параметров и условий использования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–изучение назначения устройства и принцип работы типовых цифровых устройств;</li> <li>–определение типа электронного микросхемы по её маркировке;</li> <li>–составление простейших программ на языке машинного уровня.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–оценка преподавателем результатов выполнения и защиты практической работы по оценочному листу;</li> <li>–оценка преподавателем результатов выполнения и защиты лабораторной работы по оценочному листу;</li> <li>–оценка преподавателем выполнения индивидуального задания по эталону;</li> <li>–самооценка практической работы по алгоритму.</li> </ul>