

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Епархин Олег Малексович
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС
Дата подписания: 11.07.2023 09:50:21
Уникальный программный ключ:
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

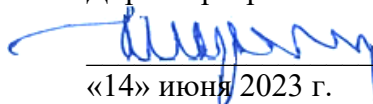
Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Ярославский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС



О.М. Епархин

«14» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

для специальности

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация – **специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций**

Форма обучения – очная

Ярославль
2023

Рассмотрено на заседании ЦК
информационно-коммуникационных
технологий (ИКТ), сетей и систем связи
протокол № 9 от «28» апреля 2023 г.
Председатель _____/Никитин Н.А./

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2022 г. № 675.

Разработчик программы:
Никитин Н.А., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.7., ПК 1.8., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 3.3., ПК 5.2., ПК 5.3.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.7., ПК 1.8., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 3.3., ПК 5.2., ПК 5.3.	- рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; - составлять и диагностировать схемы электронных устройств; - работать со справочной литературой; - использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности; - осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую, применять законы алгебры логики; - строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов, устройств	- технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств; - основы микроэлектроники и интегральные схемы; - виды информации и способы их представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ); - логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем; - типовые узлы и устройства ЭВМ, взаимодействие аппаратного и программного обеспечения ЭВМ

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы обучающегося 114 часов, в том числе:
обязательная часть – 80 часов;
вариативная часть – 34 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на углубление объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 114 часов, в том числе:
объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 96 часов;

из них в форме практической подготовки – 38 часов;
консультации – 2 часа;
промежуточная аттестация – 6 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объем образовательной программы	114
в т.ч. в форме практической подготовки	38
в том числе:	
теоретическое обучение	58
лабораторные занятия	38
Самостоятельная работа обучающегося	10
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Логические основы электронно-вычислительной техники	Содержание учебного материала	28	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.7., ПК 1.8., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 3.3., ПК 5.2., ПК 5.3.
	Введение. Роль электронно-вычислительной техники в современных условиях	2	
	Системы счисления. Элементарные логические функции. Основы алгебры логики. Булевы переменные. Таблицы истинности, формулы. Законы алгебры логики. Нормальные и совершенно нормальные формы. Определение параметров и обозначения интегральных логических элементов. Минимизация логических функций. Карты Карно.	6	
	Виды информации и способы представления её в ЭВМ. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Двоичная арифметика, алгоритм сложения. Сложение в обратных и дополнительных кодах	8	
	В том числе лабораторных занятий	12	
	1. Взаимный перевод чисел из одной системы счисления в другую	2	
	2. Исследование простейших логических элементов. Исследование комбинаций различных логических элементов	2	
	3. Синтез логических схем на основе логического преобразователя	2	
	4. Преобразование логических функций в таблицу истинности	2	
5. Построение карт Карно.	2		
6. Минимизация логических функций с помощью логических законов.	2		
Тема 2. Физические основы электронно-вычислительной техники	Содержание учебного материала	30	
	Полупроводниковые диоды. Основные определения и классификация полупроводниковых диодов. Биполярные и полевые транзисторы. Классификация, условные графические обозначения транзисторов. Структура, принцип действия полевых и биполярных транзисторов. Технология изготовления. Способы включения транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Анализ схем.	10	
	Реализации элементов булевой алгебры на базе транзисторов. Интегральное исполнение логических элементов. Основные понятия интегральных микросхем (ИМС). Базовые элементы ИМС различных типов логик.	8	

	В том числе лабораторных занятий	12	
	7. Исследование работы полупроводниковых диодов	2	
	8. Исследование работы полупроводниковых транзисторов	2	
	9. Снятие характеристики и определение параметров тиристоров	2	
	10. Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с общей базой и общим эмиттером	2	
	11. Построение базовых элементов различных логик	2	
	12. Построение сложных логических схем с заданными параметрами	2	
Тема 3. Основы микросхемотехники: Элементы интегральных схем	Содержание учебного материала	8	
	Классификация интегральных микросхем и термины в микросхемотехнике. Технические характеристики и показатели интегральных схем (ИС). Классификация и система обозначений.	4	
	Элементы и компоненты гибридных и монолитных интегральных схем. Материалы, применяемые в тонкопленочных, толстопленочных и монолитных ИС, принципы проектирования интегральных схем. Фотолитография, методы осаждения материалов, современные технологии создания интегральных схем.	4	
Тема 4. Основные элементы и устройства вычислительной техники	Содержание учебного материала	24	
	1. Типовые узлы и устройства вычислительной техники. Шифратор и дешифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости. Сумматоры одноразрядные. Сумматоры комбинационные. Процесс сложения двоичных чисел. Применение сумматоров в составе АЛУ ЭВМ. Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение, способы масштабирования и принцип работы. Триггеры. Назначение, таблицы истинности триггеров, диаграмма их работы. Регистр: общие сведения, параллельный регистр, сдвиговый регистр, последовательный регистр. Счетчик: Назначение, типы и область применения. Принципы построения и классификация устройств памяти – ОЗУ, ПЗУ	12	
	В том числе лабораторных занятий	12	
	13. Исследование работы RS, JK, D --триггеров	2	
	14. Синтез и изучение схем мультиплексора и демультиплексора	2	
	15. Синтез и изучение схемы шифратора и дешифратора. Синтез и изучение схемы арифметического сумматора	2	
	16. Синтез и изучение схемы работы счетчиков параллельного и последовательного типа	2	
	17. Изучение функционирования оперативного запоминающего устройства (ОЗУ)	2	
	18. Синтез и изучение схемы работы сдвиговых регистров. Синтез и изучение схемы	2	

	работы регистров хранения		
Тема 5. Основы микропроцессорных систем	Содержание учебного материала	6	
	Архитектура микропроцессора и её элементы. Рабочий цикл микропроцессора. Система команд МП - арифметические, логические команды, команды пересылки, команды управления процессором. Интерфейсы вычислительной техники-типы интерфейсов и их характеристики. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Характеристики периферийных устройств.	4	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	19. Изучение схемы арифметического сумматора на ИМС 74181 (EWB)	2	
Самостоятельная работа обучающихся - проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы для подготовки к теоретическим занятиям; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к защите лабораторных работ		10	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего		114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

лаборатории электронной техники, вычислительной техники, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 ОПОП СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

помещение для самостоятельной работы – читальный зал библиотеки, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.2 ОПОП СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Берикашвили, В.Ш. Электронная техника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. Ш. Берикашвили. - 3-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2021. - 336 с. - ISBN 978-5-4468-9930-2. — Текст : непосредственный

2. Келим Ю.М. Вычислительная техника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.М. Келим. - 11-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2018. - 377 с. - ISBN 5-7695-2059-0. - Текст : непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517291> (дата обращения: 06.02.2023).

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511789> (дата обращения: 30.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Акимова, Е. В. Вычислительная техника : учебное пособие для СПО / Е. В. Акимова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 68 с. — ISBN 978-5-8114-7756-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165845> (дата обращения: 30.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8611-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179036> (дата обращения: 06.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Информационные технологии и основы вычислительной техники : учебник. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4287-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148223> (дата обращения: 06.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е

изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514160> (дата обращения: 30.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-507-44715-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254627> (дата обращения: 30.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490149> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> - технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств; - основы микроэлектроники и интегральные схемы; 	<ul style="list-style-type: none"> - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы; - техническая грамотность и четкость понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы электронных приборов и устройств; - грамотное понимание технологии изготовления цифровых интегральных схем; - быстрота ориентации в системе обозначения аналоговых и цифровых интегральных схем 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - рефераты, доклады, презентации по различным темам
<ul style="list-style-type: none"> - виды информации и способы их предоставления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ); - логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем; - типовые узлы и устройства ЭВМ, взаимодействие аппаратного и программного обеспечения ЭВМ 	<ul style="list-style-type: none"> - качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала; - точность, четкость и доходчивость формулировок при изложении материала доклада по заданной теме; - быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на встречные вопросы; - быстрота выполнения тестовых заданий, уровень верных ответов; - уровень ориентации в видах информации и способах их представления в ЭВМ 	<ul style="list-style-type: none"> - составление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике; - тестовый контроль по различным темам
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; - составлять и диагностировать схемы электронных устройств; - работать со справочной литературой; 	<ul style="list-style-type: none"> - точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; - быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; - скорость ориентации в разделах справочной литературе 	<ul style="list-style-type: none"> Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля
<ul style="list-style-type: none"> - использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности; - осуществлять перевод чисел из 	<ul style="list-style-type: none"> - точность, быстрота и техническая грамотность выполнения практических заданий; - точность и быстрота перевода чисел из одной системы счисления в 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения лабораторных работ по использованию типовых средств

<p>одной системы счисления в другую, применять законы алгебры логики; - строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов и устройств</p>	<p>другую; - грамотный выбор средств вычислительной техники для профессиональной деятельности; - техническая грамотность при выборе рационального программного обеспечения для профессиональной деятельности</p>	<p>вычислительной техники в профессиональной деятельности, проектного задания</p>
--	--	---