

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ
И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

по специальности:

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

г. Архангельск
2024

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Почтовой связи и общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 8 от 28 03 2024 г.

Председатель Рубашнева Ю.В. Рубашнева

Составитель:

М.О. Момотов, преподаватель АКТ (ф) СПбГУТ

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы электротехники и электронной техники» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 – Компьютерные системы и комплексы.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.1	Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры; измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов; распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем; применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды.	Устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов; правила эксплуатации электроизмерительных приборов; основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем; виды и параметры электрических сигналов; основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники; основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств; основы электробезопасности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	128
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	96
в т.ч. в форме практической подготовки	32
в том числе:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	6
лабораторные занятия	26
Самостоятельная работа при изучении дисциплины	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6
Консультации	2
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	10

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основные электрические величины и их измерение		28	
Тема 1.1. Основы электробезопасности	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.1
	1 Опасные и вредные факторы электрического тока. Правила техники безопасности и электробезопасности при проведении работ. Безопасность при организации рабочего места.	2	
	Практические занятия	2	
	1 Организация рабочего места для выполнения заданного вида работ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Ответы на контрольные вопросы по теме «Основы электробезопасности»	1	
Тема 1.2. Основные параметры электрических цепей	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.1
	1 Электрическая цепь и ее элементы. Основные графические обозначения	2	
	2 Электрические сигналы, параметры электрических сигналов. Мгновенные и действующие значения токов и напряжений.	2	
	3 Правила Кирхгофа. Основные уравнения электрической цепи.	2	
	4 Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение	2	

		активного и реактивного сопротивления.		
	5	Измерение переменных токов и напряжений.	2	
	6	Измерение и расчет мощности участка электрической цепи.	2	
	Практические занятия		2	
	2	Решение задач на тему «Определение параметров электрических цепей»	2	
	Лабораторные занятия		6	
	1	Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение сопротивления участка цепи.	2	
	2	Измерение переменных токов и напряжений.	2	
	3	Измерение потребляемой мощности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
		Решение теста по теме «Основные параметры электрических цепей»	1	
		Расчет параметров электрической цепи	2	
Раздел 2. Дискретно-аналоговые и цифровые цепи			17	
Тема 2.1. Цифровые сигналы	Содержание учебного материала		10	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.1
	1	Виды цифровых сигналов. Дискретный сигнал. Параметры цифровых сигналов.	2	
	2	Понятие цифрового преобразователя. Аналого-цифровой преобразователь.	2	
	3	Основные характеристики цифроаналоговых преобразователей.	2	
	4	Использование осциллографа для измерения основных параметров цифровых сигналов.	2	
	5	Основы использования частотомера для измерения параметров аналоговых и цифровых сигналов.	2	

	Лабораторные занятия	6	
	4 Изучение органов управления и пределов измерений осциллографов.	2	
	5 Измерение параметров цифровых сигналов с помощью осциллографа.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Решение теста по теме «Цифровые сигналы»	1	
Раздел 3. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства		32	
Тема 3.1. Элементная база электронных устройств	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.1
	1 Свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды. Обозначения основных полупроводниковых элементов.	2	
	2 Выпрямители: типовые схемы, основные параметры.	2	
	3 Транзисторы. Транзисторные каскады.	2	
	4 Усилители: виды и основные параметры усилителей. Понятие частотной характеристики.	2	
	Лабораторные занятия	6	
	6 Получение характеристик полупроводниковых диодов	2	
	7 Измерение параметров выпрямителей	2	
	8 Измерение параметров усилителей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Решение теста по теме «Элементарная база электронных устройств»	1	
Тема 3.2. Цифровые устройства	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.1
	1 Основы алгебры логики. Основные логические элементы цифровых устройств. Обозначения логических элементов.	2	
	2 Элементы памяти. Арифметические устройства.	2	
	3 Коммутаторы. Сумматоры.	2	

	4	Триггеры: основные типы, обозначение, применение.	2	
	5	Регистры. Счетчики.	2	
	6	Микропроцессоры: виды и особенности, элементная база.	2	
	Практические занятия		2	
	3	Моделирование заданных логических устройств	2	
	Лабораторные занятия		2	
	9	Исследование работы комбинированных цифровых устройств	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Решение теста по теме «Цифровые устройства»		1	
Раздел 4. Вторичные источники электропитания			19	
Тема 4.1. Структурные схемы вторичных источников электропитания	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.1
	1	Виды силовых преобразователей, назначение, условия применения. Типовые схемы преобразователей.	2	
	2	Понятие стабилизатора напряжения. Типовая схема стабилизатора напряжения. Основные параметры стабилизаторов напряжения и тока.	2	
	Лабораторные занятия		2	
	10	Измерение заданных параметров стабилизатора напряжения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Ответы на контрольные вопросы по теме «Структурные схемы вторичных источников электропитания»		2	
Тема 4.2. Типовые блоки питания устройств информационных	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.1
	1	Основные узлы блоков питания персональных устройств.	2	
	2	Источников бесперебойного питания: типовые схемы и	2	

систем.		основные параметры. Рекомендации по выбору источников питания.		
	3	Типовые неисправности источников питания	2	
	Лабораторные занятия		4	
	11	Поиск неисправностей источников питания	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Решение теста по теме «Типовые блоки питания устройств информационных систем»		1	
Раздел 5. Оптоэлектронные системы			14	
Тема 5.1. Источники и приемники излучения	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.1
	1	Светоизлучающие диоды: типы, основные параметры, область применения.	2	
	2	Фотодиоды, фототранзисторы: типы, основные параметры, область применения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Ответы на контрольные вопросы по теме «Источники и приемники излучения»		1	
Тема 5.2. Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.1
	1	Оптронные пары: виды, область применения.	2	
	2	Основные элементы оптических линий связи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Решение теста по теме «Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи»		1	
Тема 5.3. Устройства отображения информации	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.1
	1	Дисплеи: основные параметры, принцип действия, интерфейсы подключения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Решение теста по теме «Устройства отображения информации»		2	

Консультации		2	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.4 ПК 3.1
Промежуточная аттестация		6	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Подготовка к экзамену	10	
Всего:		128	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электротехники и электроники, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол на металлокаркасе для преподавателя – 1 шт., стол на металлокаркасе – 1 шт., кресло Юпитер– 2 шт., табурет ученический– 14 шт., стол компьютерный на металлокаркасе левый учебная доска – 5 шт., стол компьютерный на металлокаркасе правый – 10 шт., ПК 1 шт.: монитор 19” TFT HP LA 1951g, системный блок (Colorsit L8011/Asus P5LD2 SE/Intel Core 2 Duo E4300 1.8GHz/DDR II 2Gb/GeForce 8400 GS/Seagate 80Gb SATA II/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 17” TFT Samsung Sync Master 740N, системный блок (Microlab M4108/ASRock P4i65G/Intel Pentium 4 2.4GHz/DDR 2Gb/Seagate 80Gb IDE/FE Lan), мультимедиа-проектор Casio XJ-A140V, экран Lumien Master Picture 4*3, учебная доска, программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007 (графический редактор), LibreOffice 5 (в составе текстовый редактор LibreOffice Writer), MathCAD 2014, Multisim 10.1, Any Logic 7, Консультант+, Free Pascal 3.0.2, Python 3.4, Foxit Reader 7, 7-zip16.04, Inkscape, Notepad, KiCode, Chrome, ANI, GIMP, Opos records, VerseQ, GPSS World Student Version 5.2.2, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Стол квадратный – 2 шт., стол одностумбовый – 14 шт., стул – 25 шт., табуретка – 3 шт., шкаф 2х створчатый – 1 шт., доска классная – 1 шт., ПК – 4 шт.: монитор 17” TFT Samsung Sync Master 510N, системный блок (Depo Neos 285SE/GA-8IPE1000-G/Intel Celeron D-336 2.8GHz/DDR 1Gb/GeForce FX 5200/WD (80Gb) IDE/FE Lan), паяльные станции Lukey 852D+ – 2 шт., лабораторный блок питания Element «305D» – 1 шт., программатор EZP2010 – 1 шт., антистатические коврики – 7 шт., мультиметры, осциллограф, набор отвёрток, лопатки для вскрытия устройств, POST-карты, макеты приборов: блок питания форм фактора ATX, материнские платы форм формата ATX, mini-ATX, micro-ATX, накопители оптических дисков DVD, CD, макет источника бесперебойного питания, жидкокристаллический монитор, жесткий диск, флэш карты, коммутатор, маршрутизатор, модем, учебные (допускающие разборку/сборку/ремонт) системные блоки и ноутбук, программное обеспечение: MS Windows XP, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Victoria 3.5, memtetst 86+, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 480 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-779-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2030904> – Режим доступа: по подписке.

2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Текст : электронный.

3. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 2. Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачий. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 391 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5d2573fcd26f36.00961920. - ISBN 978-5-16-014295-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2006854> – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

4. Ситников, А. В. Электротехнические основы источников питания : учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-76-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1725082> – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239250>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Текст : электронный.

2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187>. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Текст : электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов; - правила эксплуатации электроизмерительных приборов; - основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем; - виды и параметры электрических сигналов; - основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники; - основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств; - основы электробезопасности 	<p>Характеристики демонстрируемых знаний</p> <p>Количество правильных ответов на вопросы теста - не менее 60%.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – письменный опрос; – устный опрос; – устное собеседование по теоретическому материалу; - оценка результатов выполнения самостоятельной работы; - выполнение расчетов; – оценка результатов выполнения практических работ №№1-3; – оценка результатов выполнения лабораторных работ №№1-11; – экзамен
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; 	<p>Характеристики демонстрируемых умений</p> <p>Соблюдаются правила подключения измерительных приборов и проведения измерений.</p> <p>В результате выполнения заданий выполнены</p>	<ul style="list-style-type: none"> – оценка результатов выполнения практических работ №№1-3; - оценка результатов выполнения лабораторных работ №№1-11; – выполнение расчетов; – оценка результатов

<ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры; - измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов; - распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем; - применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды. 	<p>измерения параметров заданных узлов, устройств, сигналов.</p> <p>Определены неисправности в заданном устройстве с соблюдением требований техники безопасности и рациональной организации рабочего места.</p>	<p>выполнения самостоятельной работы;</p> <p>– экзамен</p>
--	---	--