

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

И.о. зам. директора по учебной работе

Сл- К.А. Семенцына
12 11 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

по специальности:

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта

г. Архангельск
2025

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением искусственного интеллекта, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением искусственного интеллекта и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением искусственного интеллекта.

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

Протокол № 3 от 12 июля 2025 г.

Председатель Рубашнева Ю.В. Рубашнева

Составитель:

И.А. Миненко, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ
(ф) СПбГУТ

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.11 Основы электротехники» является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением искусственного интеллекта.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1	У.1 - Применять основные определения и законы теории электрических цепей; У.2 - Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; У.3 - Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры; У.4 - Различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; У.5 - Определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;	3.1 - Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; 3.2 - Свойства основных электрических RC и RLC цепочек, цепей с взаимной индукцией; 3.3 - Трехфазные электрические цепи; 3.4 - Основные свойства фильтров; 3.5 - Непрерывные и дискретные сигналы; 3.6 - Методы расчета электрических цепей; 3.7 - Спектр дискретного сигнала и его анализ; 3.8 - Цифровые фильтры; 3.9 - Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций; 3.10 - Цифровые интегральные схемы: режимы работы,

	У.6 - Использовать операционные усилители для построения различных схем; У.7 - Применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения.	параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств.
--	---	--

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	56
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в т.ч. в форме практической подготовки	30
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	30
обзорное занятие	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

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			17	
Тема 1.1 Основы электробезопасности	Содержание учебного материала		1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1
	1	Опасные и вредные факторы электрического тока. Правила техники безопасности и электробезопасности при проведении работ. Безопасность при организации рабочего места.	1	
	Практические занятия		2	
	1	Организация рабочего места для выполнения заданного вида работ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	1	Выполнение тестовых заданий по теме «Основы электробезопасности»	1	
Тема 1.2 Основные параметры электрических цепей	Содержание учебного материала		4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1
	1	Электрическая цепь и ее элементы. Основные графические обозначения Электрические сигналы, параметры электрических сигналов. Мгновенные и действующие значения токов и напряжений.	2	
	2	Правила Кирхгофа. Основные уравнения электрической цепи. Измерение постоянных токов и напряжений.	1	

	3	Измерение активного и реактивного сопротивления. Измерение переменных токов и напряжений. Измерение и расчет мощности участка электрической цепи.	1	
	Практические занятия		8	
	2	Расчет постоянных токов и напряжений	2	
	3	Расчет сопротивления участка цепи	2	
	4	Расчет переменных токов и напряжений	2	
	5	Расчет потребляемой мощности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	2	Самостоятельная работа №1 Решение задач на определение параметров электрических цепей	1	
Раздел 2. Дискретно-аналоговые и цифровые цепи			7	
Тема 2.1 Цифровые сигналы	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1
	1	Виды цифровых сигналов. Дискретный сигнал. Параметры цифровых сигналов. Понятие цифрового преобразователя. Аналого-цифровой преобразователь.	1	
	2	Основные характеристики цифроаналоговых преобразователей Использование осциллографа для измерения основных параметров цифровых сигналов. Основы использования частотомера для измерения параметров аналоговых и цифровых сигналов	1	
	Практические занятия		4	
	6	Изучение органов управления и пределов измерений осциллографов	2	
	7	Расчет параметров цифровых сигналов с	2	

		помощью осциллографа		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	3	Самостоятельная работа №2 Решение задач на определение параметров электрических цепей	1	
Раздел 3. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства			18	
Тема 3.1 Элементная база электронных устройств	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1
	1	Свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды. Обозначения основных полупроводниковых элементов. Выпрямители: типовые схемы, основные параметры. Транзисторы. Транзисторные каскады. Усилители: виды и основные параметры усилителей. Понятие частотной характеристики.	2	
	Практические занятия		6	
	8	Расчет характеристик полупроводниковых диодов	2	
	9	Расчет параметров выпрямителей	2	
	10	Расчет параметров усилителей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	4	Выполнение тестовых заданий по теме «Элементная база электронных устройств»	1	
Тема 3.2 Цифровые устройства	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1	Основы алгебры логики. Основные логические элементы цифровых устройств. Обозначения логических элементов. Элементы памяти. Арифметические устройства.	1	
	2	Коммутаторы. Сумматоры. Триггеры: основные	1	

		типы, обозначение, применение. Регистры. Счетчики. Микропроцессоры: виды и особенности, элементная база.		ПК 1.1
	Практические занятия		6	
	11	Расчет и построение заданных логических устройств	2	
	12	Изучение работы комбинированных цифровых устройств	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	5	Выполнение тестовых заданий по теме «Цифровые устройства»	1	
Раздел 4. Вторичные источники электропитания			7	
Тема 4.1 Структурные схемы вторичных источников электропитания	Содержание учебного материала		1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1
	1	Виды силовых преобразователей, назначение, условия применения. Типовые схемы преобразователей. Понятие стабилизатора напряжения. Типовая схема стабилизатора напряжения. Основные параметры стабилизаторов напряжения и тока	1	
	Практические занятия		2	
	13	Расчет заданных параметров стабилизатора напряжения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		0,5	
	6	Выполнение тестовых заданий по теме «Вторичные источники электропитания»	0,5	
Тема 4.2 Типовые блоки питания устройств	Содержание учебного материала		1	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1	Основные узлы блоков питания персональных устройств. Источников бесперебойного питания:	1	

информационных систем		типовые схемы и основные параметры. Рекомендации по выбору источников питания. Типовые неисправности источников питания		ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1
	Практические занятия		2	
	14	Изучение неисправностей источников питания	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		0,5	
	7	Выполнение тестовых заданий по теме «Типовые блоки питания устройств информационных систем»	0,5	
Раздел 5. Оптоэлектронные системы			5	
Тема 5.1 Источники и приемники излучения	Содержание учебного материала		1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1
	1	Светоизлучающие диоды: типы, основные параметры, область применения. Фотодиоды, фототранзисторы: типы, основные параметры, область применения.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		0,5	
	8	Выполнение тестовых заданий по теме «Приемники излучения»	0,5	
Тема 5.2 Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи	Содержание учебного материала		1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1
	1	Оптронные пары: виды, область применения. Основные элементы оптических линий связи	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	9	Выполнение тестовых заданий по теме «Оптические линии связи»	1	
Тема 5.3 Устройства отображения	Содержание учебного материала		1	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1	Дисплей: основные параметры, принцип действия, интерфейсы подключения	1	

информации	Самостоятельная работа обучающихся			ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1
	10	Выполнение тестовых заданий по теме «Устройства отображения информации»	0,5	
Обзорное занятие			2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1
Всего:			56	

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: доска на стекле – 1 шт., стол 1-тумбовый – 15 шт., стол аудиторный – 8 шт., стул ученический на мет/каркасе – 28 шт., ПК - 1 шт.: монитор 19” TFT HP LA 1908w, системный блок (Colorsit L8011/Asus P5LD2 SE/Intel Celeron 440 2.0GHz/DDR II 1Gb/GeForce 8400 GS/Seagate 80Gb SATA II/Gigabit Lan), ПК - 14 шт.: монитор 17” TFT HP 1740, системный блок (HP Compaq dx2000/Intel Pentium 4 2.8GHz/DDR II 1Gb/Seagate 40Gb IDE/FE Lan), учебная доска, программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007 (графический редактор), MathCAD 2014, Multisim 10.1, Any Logic 7, Python 3.4, 7-Zip, Консультант+, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть интернет. В структуру библиотеки входят: абонемент, читальный зал, зал электронных ресурсов с выходом в сеть Интернет и локальную сеть с доступом к ЭБС. Библиотечный фонд, копировальный аппарат MITA KM-1620 (формат A3) – 1 шт., принтер HP Laser Jet 1100 – 1 шт., стол компьютерный – 2 шт., стеллаж библиотечный 2-сторонний – 25 шт., стеллаж библиотечный демонстрационный – 5 шт., стеллаж для библиотеки на металлическом каркасе - 4 шт., стойка библиотекаря – 1 шт., стойка-ресепшн с боковыми панелями – 1 шт., стол компьютерный – 6 шт., шкаф картотечный – 3 шт., кресло – 3 шт., кресло «Престиж» – 5 шт., кресло СН-300 – 1 шт., кресло СН-318 – 1 шт., лаз. принтер Canon LBP-1120 – 1 шт., принтер HP LaserJet 1320 – 1 шт., сканер ASER Scanprisa 3300U – 1 шт., стол журнальный – 2 шт., стол квадратный полированный – 21 шт., стол нераздвижной полированный – 8 шт., стол одготумбовый – 1 шт., стол письменный – 1 шт., стол рабочий – 10 шт., стол ученический письменный 120*60*76 – 3 шт., стул – 38 шт., стул на прямоугольной трубе – 21 шт., ПК - 6 шт.: монитор 15” TFT GreenWood LC550RD, системный блок (Inwin/GA-8I865GVMK/Intel Celeron D-310 2.13GHz/DDR 1Gb/Seagate 40Gb IDE/FE Lan), программное обеспечение: MS Windows 7, MS Office 2007 Pro, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Google Chrom, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО. ПК - 1шт.: монитор 17” LG L1945S, системный блок DC5800/Intel E840,DDR 2 - 4Gb/Barakuda SATA 2x80Gb, программное обеспечение; MS Windows 10, MS Office 2007 Pro, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Google Chrom, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; комплект аудиторной мебели.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2087738>. – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Микаева, С. А. Электроника и схемотехника : учебное пособие / С. А. Микаева, А. Н. Брысин, Ю. А. Журавлева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 184 с. - ISBN 978-5-9729-1289-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102065>. – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Остапенкова, О. Н. Расчет источников вторичного питания электронных устройств : учебное пособие / О.Н. Остапенкова. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 95 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-748-0. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1903368> . – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

4. Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1959236> – Режим доступа: по подписке..

5. Тимонин, П. М. Организация и эксплуатация волоконно-оптических линий передачи : учебное пособие / П. М. Тимонин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-1690-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171005> – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Басан, С. Н. Теория электрических цепей : учебник / С.Н. Басан. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 277 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-110940-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1898323>. – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Черепанов, А. К. Микросхемотехника : учебник / А.К. Черепанов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015613-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1899022> – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Электронные ресурсы

1. <https://chipenable.ru/>
2. <https://studfile.net>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: 3.1 - Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; 3.2 - Свойства основных электрических RC и RLC цепочек, цепей с взаимной индукцией; 3.3 - Трехфазные электрические цепи; 3.4 - Основные свойства фильтров; 3.5 - Непрерывные и дискретные сигналы; 3.6 - Методы расчета электрических цепей; 3.7 - Спектр дискретного сигнала и его анализ; 3.8 - Цифровые фильтры; 3.9 - Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций; 3.10 - Цифровые интегральные схемы:	Характеристики демонстрируемых знаний Демонстрируется понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений. Демонстрируется знание основных свойств, параметров и элементов электрических цепей, методов их расчета. Ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».	– тестирование; – письменный опрос; – устный опрос; – устное собеседование по теоретическому материалу; – оценка результатов выполнения практических работ; - оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – дифференцированный зачет

режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: У.1 - Применять основные определения и законы теории электрических цепей; У.2 - Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; У.3 - Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры; У.4 - Различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; У.5 - Определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах; У.6 - Использовать операционные усилители для построения различных схем;	Характеристики демонстрируемых умений Демонстрируется соблюдение правил подключения измерительных приборов и проведения измерений. Демонстрируется правильное выполнение измерений параметров заданных узлов, устройств, сигналов. Демонстрируется умение определять неисправности в заданном устройстве с соблюдением требований техники безопасности и рациональной организации рабочего места.	- оценка результатов выполнения практических работ; - оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – дифференцированный зачет

У.7 - Применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения.		
--	--	--

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных материалов.