

*Приложение III.31
к образовательной программе
по специальности
11.02.18 Системы радиосвязи,
мобильной связи и телерадиовещания*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Форма обучения очная

Курс 3

Семестр 5, 6

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 г., №963 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 19.12.2022 г., регистрационный № 71637), и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК радиосвязи и телекоммуникационных систем

Протокол №9
от «19» апреля 2023 г.

Председатель ЦК
 Т.М. Белкина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
« 21 » 04 2023г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, инженер-механик, теория и методика преподавания электроэнергетики и электротехники в условиях реализации ФГОС СПО  И.И. Митителу

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы: учебная дисциплина ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем входит в общепрофессиональный цикл образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Знать	Уметь
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> – назначение устройств электропитания; – схемы и устройство оборудования электропитания средств связи; – принципы работы выпрямителей, стабилизаторов, систем гарантированного питания; – правила технической эксплуатации оборудования и правила техники безопасности 	<ul style="list-style-type: none"> – вести оперативное обслуживание оборудования;

Перечень общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций:

ПК 2.1. Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.

ПК 2.2. Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.

ПК 2.3. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.

ПК 2.4. Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.

ПК 2.5. Производить администрирование сетевого оборудования и средств мобильной связи.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	134
в том числе:	
теоретические занятия	68
лабораторные работы	32
практические занятия	16
самостоятельная работа	12
консультации	2
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – 5 семестр	
промежуточная аттестация в форме экзамена – 6 семестр	4

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала	1	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ПК 2.1; ПК 2,3; ПК 2.4.
	1. Сущность дисциплины и ее задачи. Значение дисциплины для освоения новой техники и подготовки специалистов связи. Место дисциплины среди дисциплин, изучаемых по специальности.		
Раздел №1 Источники первичного электропитания		30	
Тема 1.1. Производство, передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	1	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ПК 2.1; ПК 2,3; ПК 2.4.
	1. Общая схема электроснабжения. Виды электростанций. Источники энергии. Методы получения электрической энергии.		
	Практическое занятие №1. Расчет токов в трехфазных цепях.	2	
	Самостоятельная работа №1. Составить структурную схему электропитания аппаратуры связи междугородной телефонной связи.	2	
Тема 1.2. Трехфазные электрические системы	Содержание учебного материала	2	ОК02, ОК03, ОК04, ОК05 ОК06, ОК07, ОК08, ПК 2.1; ПК 2,5;
	1. Трехфазная система ЭДС. Трехфазная цепь. Схемы соединения обмоток генератора и схемы подключения нагрузок.		
	Практическое занятие №2. Изучение кислотных аккумуляторов, оборудования аккумуляторных помещений.	2	
	Самостоятельная работа №2. Составить однолинейную схему электроснабжения предприятия связи по заданным параметрам.	2	
Тема 1.3. Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	ОК02, ОК03, ОК04, ОК05 ОК06, ОК07 ПК 2.2; ПК 2,4;
	1. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Условные графические обозначения однофазного и трехфазного трансформатора.		
	Практическое занятие №3. Расчет выпрямителя по заданной схеме и выбор диодов.	4	
	Самостоятельная работа №3. Рассчитать электропитающую установку ЭПУ-60В по заданным параметрам.	4	

Тема 1.4. Электрические машины переменного и постоянного тока	Содержание учебного материала		1	ОК02, ОК03, ОК04, ОК05 ОК06, ОК07 ПК 2.3; ПК 2,5;
	1.	Назначение, устройство и классификация машин постоянного тока. Назначение, устройство и классификация машин переменного тока.		
	Практическое занятие №4. Расчет сглаживающего фильтра.			
	Самостоятельная работа №4 Изучить характеристики генераторов постоянного тока и составить конспект по данной теме.		2	
Тема 1.5. Дизельные генераторы	Содержание учебного материала		1	ОК04, ОК05 ОК06, ОК07 ПК 2.1; ПК 2,3;
	1.	Назначение, устройство, принцип действия и классификация, дизельные генераторов. Основные технические данные дизельных генераторов.		
Тема 1.6. Электроснабжение радиопредприятий	Содержание учебного материала		1	ОК04, ОК05 ОК06, ОК07, ОК03, ПК 2.3; ПК 2,5;
	1.	Термоэлектрические генераторы. Солнечные батареи. Топливные элементы. Магнитогидродинамические генераторы.		
	Самостоятельная работа №5 Составить структурную схему электропитания аппаратуры связи радиоприемных и радиопередающих предприятий связи.			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Раздел № 2 Источники вторичного электропитания			29	
Тема 2.1. Структурные схемы источников вторичного электропитания аппаратуры связи	Содержание учебного материала		1	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06 ПК 2.3; ПК 2,5;
	1.	Нестабилизированные источники питания. Источники со стабилизаторами непрерывного действия.		
Тема 2.2. Выпрямители на неуправляемых полупроводниковых диодах с активной нагрузкой	Содержание учебного материала		3	ОК03, ОК04, ОК05 ОК06, ОК07, ОК08 ПК 2.1; ПК 2,4; ПК 2.5.
	1.	Назначение, устройство и принцип действия выпрямителей. Классификация выпрямителей. Однофазные схемы выпрямления: принцип работы, расчетные соотношения, достоинства и недостатки.		
	2.	Трехфазные схемы выпрямления: принцип работы, расчетные соотношения, достоинства и недостатки.		
	Лабораторная работа №1. Исследование выпрямителей на полупроводниковых диодах.			
Самостоятельная работа №6. Выбрать схему и рассчитать выпрямитель по заданным значениям напряжения и силы тока.		2		

	Самостоятельная работа №7. Составить структурную схему электропитания аппаратуры связи радиоприемных и радиопередающих предприятий связи.	2	
Тема 2.3. Выпрямители с емкостной и индуктивной нагрузкой	Содержание учебного материала		
	1. Работа выпрямителя при заряде аккумуляторов. Работа выпрямителя на емкостную и индуктивную нагрузку.	1	ОК05 ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ПК 2.1; ПК 2,4;
	Лабораторная работа №2. Исследование выпрямителей на тиристорах.	1	
	Самостоятельная работа №8. Ознакомиться с технической документацией стационарных выпрямительных устройств и составить структурную схему выпрямителя.	2	
Тема 2.4. Сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала		
	1. Назначение, устройство и принцип действия сглаживающих фильтров. Классификация сглаживающих фильтров.	2	ОК03, ОК04, ОК05 ОК06, ОК07, ОК08, ОК09 ПК 2.2; ПК 2,5;
	Практическое занятие №5. Изучение выпрямительных устройств серии ВУК, ВУТ.	2	
	Лабораторная работа №3. Исследование сглаживающих фильтров.	2	
	Самостоятельная работа №9. Составить конспект по теме и выполнить расчет выпрямителя и сглаживающего фильтра.	2	
Тема 2.5. Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала		
	1. Назначение, устройство и принцип действия стабилизаторов напряжения и тока. Классификация стабилизаторов напряжения и тока. Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения с непрерывным регулированием	2	ОК02, ОК03, ОК04, ОК05 ОК06, ОК07, ОК08 ПК 2.1; ПК 2,4;
	Практическое занятие №6. Выбор типа и количества ВУ серии ВУТ для заряда аккумуляторных батареи.	4	
Самостоятельная работа №10. Ознакомиться с различными видами стабилизаторов напряжения и тока, и выполнить расчет параметрического стабилизатора напряжения по заданным параметрам	2		
Раздел №3 Электроснабжение предприятий связи		10	
Тема 3.1. Электроснабжение радиопредприятий	Содержание учебного материала		
	1. Электроснабжение радиоцентров. Структурная схема электроснабжения передающего радиоцентра. Оборудование электрических подстанций. Система управления, блокировки и сигнализации. Электроснабжение приемных радиоцентров и радиовещательных узлов.	1	ОК04, ОК05 ОК06, ОК07, ПК 2.2; ПК 2,5;
Тема 3.2. Установи	Содержание учебного материала	1	ОК01, ОК02,

бесперебойного и гарантированного электропитания аппаратуры предприятий связи	1.	Понятие установки бесперебойного питания (УБП) и установки гарантированного электропитания (УГ). Выпрямительно - аккумуляторные установки бесперебойного питания постоянного тока (УБП-ВА): принцип действия, основные технические данные.		ОК03, ОК04, ОК05, ОК06 ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3
		Лабораторная работа №4. Исследование параметрических стабилизаторов напряжения.	2	
		Лабораторная работа №5. Исследование компенсационных стабилизаторов напряжения.	2	
		Самостоятельная работа №11. Составить однолинейную схему электроснабжения предприятия связи по заданным параметрам.	2	
Тема 3.3. Общие вопросы электроснабжения предприятий связи	Содержание учебного материала		2	ОК03, ОК04, ОК05 ОК06, ОК07, ОК08 ПК 2.1; ПК 2,2;
	1.	Электроустановки предприятий связи. Электропитающие установки. Требования, предъявляемые к электроустановкам. Основные положения по устройству электроустановок.		
Консультация			2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			4	
			Всего	134

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем обеспечена следующими специальными помещениями:

1. учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – **лаборатория Основ телекоммуникаций**, оснащенная:

Перечень учебно-наглядных пособий: презентации, фильмы, тематические папки дидактических материалов; комплект методических указаний.

Оснащенность оборудованием: Лабораторный стенд «Телеком линии связи» – 7 шт. Генератор ГЗ-111 – 8 шт. Стойка комплектующая – 1 шт. Рефлектометр для измерения оптического затухания FTB-400 UTS – 1 шт. Настольная рабочая станция NI ELVIS II – 1 шт. Лабораторный комплекс электроники, микропроцессорной техники и телекоммуникаций – 8 шт. Виртуальные тренажеры по сборке электрических схем программа Electronic Work Bench (EWB). Рефлектометр для измерения оптического затухания YOKOGAWA AQ-72751 – 1 шт. Компьютер – 8 шт. МФУ – 1 шт. Проектор – 1 шт. Экран – 1 шт.

Программное обеспечение: Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1 Основные источники

1. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08404-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490898> (дата обращения: 10.03.2023).

2. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495322> (дата обращения: 10.03.2023).

3.2.2 Дополнительные источники

1. Кладиев, С. Н. Электроснабжение потребителей и режимы. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / С. Н. Кладиев. — Томск : ТПУ, 2019. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/246140> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Официальный сайт «Министерство информационных технологий и связи»: [Сайт]. — URL: <http://www.minsvyaz.ru> (дата обращения 10.03.2023) .-Текст: электронный

2. Официальный сайт «Международный Союз Электросвязи»: [Сайт]. — URL: <http://www.Normdocx.Ru> (дата обращения 10.03.2023) .-Текст: электронный

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
Знать:		
назначение устройств электропитания; ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07	понимает назначение устройств электропитания	Текущий контроль в форме: Устный опрос по темам №1.1, 1.4, 2.2, 3.1 Выполнения контрольной работы по теме 2.3 Выполнение и защита практических занятий №1, 2 Выполнение самостоятельной работы №11
схемы и устройство оборудования электропитания средств связи; ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08	разъясняет схемы и устройство оборудования электропитания средств связи	Текущий контроль в форме: Тестирование по темам №1.3, 2.2 Выполнения контрольной работы по теме 2.3 Выполнение и защита практических занятий №1, 2, 3, 4, 5, 6 Выполнение и защита лабораторных занятий №1, 2, 3, 4, 5 Выполнение самостоятельной работы № 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
принципы работы выпрямителей, стабилизаторов, систем гарантированного питания; ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08	знает и объясняет назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора, разбирается в условных графических обозначениях однофазного и трехфазного трансформаторов	Текущий контроль в форме: Выполнение и защита практических занятий №5, 6 Выполнение и защита лабораторных занятий №2, 3, 4, 5 Выполнение самостоятельной работы № 8, 9, 10
правила технической эксплуатации оборудования и правила техники безопасности ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08	демонстрирует знания по правилам технической эксплуатации оборудования и правила техники безопасности	Текущий контроль в форме: Тестирование по теме 3.1
Уметь:		
вести оперативное обслуживание оборудования ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05	демонстрирует умение вести оперативное обслуживание оборудования	Текущий контроль в форме: Устного опроса по темам №1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3 Выполнения контрольной работы по теме 2.3

		Выполнение и защита практических занятий №1, 2, 3, 4, 5, 6 Выполнение и защита лабораторных занятий №1, 2, 3, 4, 5 Выполнение самостоятельной работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
--	--	--