

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И
МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Волго-Вятский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

УТВЕРЖДЕНА
(с учетом изменений и дополнений)
на заседании кафедры
инфокоммуникационных и
профессиональных дисциплин

Протокол заседания № 7
от «22» марта 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 Энергоснабжение телекоммуникационных систем
для специальности 11.02.10
Радиосвязь, радиовещание и телевидение
(очная форма обучения)

Нижний Новгород, 2021 г.

Заведующий кафедрой ИКиПД
 В.В. Мазниченко

Авторы:


Доцент кафедры ИКиПД, к.ф.м.н.,
доцент А.Д. Чернявский

Разработано на основе Федерального
государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального
образования

11.02.10

Радиосвязь, радиовещание и телевидение,
утверждённого приказом Министерства
образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. №
812.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 «Энергоснабжение телекоммуникационных систем» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

В структуре образовательной программы дисциплина ОП.07 «Энергоснабжение телекоммуникационных систем» является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- вести оперативное обслуживание оборудования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 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;

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.
ПК 2.2	Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.
ПК 2.3.	Производить администрирование сетевого оборудования.
ПК 2.4	Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.
ПК 2.5	Работать с сетевыми протоколами.
ПК 2.6	Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.

Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	147
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
Лекции	56
Практические занятия	30
Лабораторные занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	49
в том числе:	49
- подготовка презентаций;	
- подготовка рефератов, докладов;	
- работа с учебником – составление конспекта;	
- подготовка домашнего задания;	
Промежуточная аттестация: экзамен	

разделов	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа учащихся		Объём часов
3 семестр			
Сведения об электропитании устройств связи			4
	Содержание учебного материала		2
	1	Современное состояние устройств электропитания. Показатели качества электроэнергии Рубежи защиты в устройствах электропитания. Первичные и вторичные источники энергии, их применение	2
ке	Содержание учебного материала		2
	2	Электроустановка, требования к электроустановке. Структурная схема электроснабжения. Группы потребителей электрической энергии.	2
Электромагнитные устройства электропитания			1
ы	Содержание учебного материала		6
	3	Принцип действия трансформатора. Классификация трансформаторов Режимы работы трансформатора Конструкция силовых однофазных трансформаторов Виды трансформаторов	2
	4	Практическое занятие №1 «Расчет однофазного трансформатора (часть 1)	2
	5	Практическое занятие №1 «Расчет однофазного трансформатора» (часть 2)	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Произвести расчет силового однофазного трансформатора. Выполнить тест		4
Автономные источники питания			1
	Содержание учебного материала		4
	6	Особенности эксплуатации аккумуляторов. Свинцово-кислотные аккумуляторы, классификация, конструкция. Работа свинцового аккумулятора. Электрические параметры свинцового аккумулятора	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Анализ применения автономных источников питания		4
	7	Практическое занятие №2 «Расчет емкости аккумулятора и выбор типа аккумулятора»	2
ные и энергии	Содержание учебного материала		2
	8	Гальванические элементы. Термоэлектрические генераторы. Солнечные батареи. Атомные батареи	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Произвести анализ параметров термоэлектрических генераторов		2
Выпрямление переменного тока			6
ителей	Содержание учебного материала		2
	9	Классификация выпрямителей. Структурная схема выпрямителя. Однофазная мостовая схема выпрямления. Однофазная однополупериодная схема выпрямления. Трёхфазная мостовая схема выпрямления	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчет параметров схемы выпрямления, выбор типа диода выпрямителя		4
Преобразователи напряжения			1

и	Содержание учебного материала		4
	10	Классификация преобразователей напряжения. Структурная схема преобразователя напряжения постоянного тока Однотактный преобразователь напряжения	2
	11	Практическое занятие № 3 «Расчет преобразователя напряжения на транзисторах»	2
и	Содержание учебного материала		2
		Структурная схема преобразователя напряжения переменного тока Двухтактный преобразователь напряжения Двухтактный параллельный тиристорный инвертор	
фильтры	Содержание учебного материала		4
	13	Индуктивно ёмкостной Г-образный LC-фильтр. Требования к сглаживающим фильтрам . Параметры сглаживающего фильтра. Индуктивный и ёмкостной фильтры Многосвязный LC–сглаживающий фильтр.	2
	14	Практическое занятие № 4 «Расчет параметров сглаживающего LC-Фильтра	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Произвести расчет параметров сглаживающего LC-фильтра, Подготовка к контрольной работе		2
стабилизаторы напряжения и тока			3
е тока	Содержание учебного материала		4
	15	Классификация стабилизаторов Стабилизаторы постоянного тока. Стабилизаторы переменного тока	2
4 семестр			
ые	Содержание учебного материала		2
	17	Стабилизатор напряжения последовательного типа Структурные схемы компенсационных стабилизаторов с непрерывным регулированием	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Исследование импульсного стабилизатора напряжения		4
	18	Лабораторное занятие №1 Исследование однофазного трансформатора	2
	19	Лабораторное занятие №2 Исследование трёхфазной цепи при соединении приёмников энергии звездой	2
	20	Лабораторное занятие №3 Исследование трёхфазной цепи при соединении приёмников энергии треугольником	2
	21	Лабораторное занятие №4 Исследование преобразователя напряжения DC/DC	2
	22	Лабораторное занятие №5 Исследование преобразователя напряжения DC/AC	2
	23	Лабораторное занятие №6 Исследование управляемого выпрямителя	2
ые с и	Содержание учебного материала		4
	24	Классификация импульсных стабилизаторов Структурная схема импульсного стабилизатора Двухпозиционный импульсный стабилизатор напряжения постоянного тока	2
	25	Стабилизатор напряжения с широтно–импульсным регулированием тока Классификация импульсных стабилизаторов Назначение элементов силовой части импульсного стабилизатора	2
	26	Практическое занятие №5	2

		Расчет стабилизаторов параметрического и компенсационного типа (часть 1)	
	27	Практическое занятие №5 Расчет стабилизаторов параметрического и компенсационного типа (часть 2)	2
		Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по нахождению коэффициента стабилизации	8
Выпрямительные устройства			2
		Содержание учебного материала	4
Вторичного и с трансформаторным	28	Общие сведения о выпрямительных устройствах Назначение элементов структурной схемы выпрямительного устройства на тиристорах	2
	29	Структурные схемы источников вторичного электропитания со стабилизацией выходного напряжения	2
		Самостоятельная работа обучающихся: Анализ отличительных особенностей выпрямителя и выпрямительного устройства	4
		Содержание учебного материала	4
Вторичного и с трансформаторным	30	Назначение, технические характеристик ВВВ 60 Структурные схемы ВВВ	2
	31	Сигнализация о работе выпрямительного устройства с бестрансформаторным входом и защита элементов Защита транзистора преобразователя от превышения тока в нагрузке Защита от повышения выходного напряжения	2
	32	Практическое занятие №6 Расчет схемы выпрямительного устройства (часть 1)	2
	33	Практическое занятие №6 Расчет схемы выпрямительного устройства (часть 2)	2
		Самостоятельная работа обучающихся: Защита транзистора преобразователя ВВВ	8
Система энергоснабжения предприятия связи			1
		Содержание учебного материала	2
Система энергоснабжения	34	Надёжность электроснабжения. Качество электроснабжения . Схема системы общего энергоснабжения. Собственные электростанции.	2
		Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельно изучить систему энергоснабжения	4
	35	Практическое занятие №7 Расчёт электропитающей установки (часть 1)	2
	36	Практическое занятие №7 Расчёт электропитающей установки (часть 2)	2
		Содержание учебного материала	2
Система энергоснабжения	37	Система заземления. Типы систем заземления. Электрическое соединение заземляемых частей оборудования.	2
	38	Практическое занятие №8 Расчет сопротивления защитного заземления	2
	39	Практическое занятие №8 Расчет сопротивления защитного заземления	2
		Самостоятельная работа обучающихся: Выбор электрическую сеть для размещения оборудования	2
Электропитание аппаратуры предприятий связи			6
		Содержание учебного материала	2
Система энергоснабжения	40	Буферная система электропитания. Классификация	2

язы		систем электропитания. Способы улучшения качества питания буферной системы	
ебойного	Содержание учебного материала		2
	41	Назначение установки и принцип действия СБП Структурная схема УБП постоянного тока Устройства электропитания постоянного тока(УЭПС).	2
ка	Содержание учебного материала		2
	42	Классификация источников бесперебойного питания Выпрямитель преобразователя Инвертор преобразователя Недостатки ИБП и способы их устранения	2
			1
электроустановка предприятия связи			
е	Содержание учебного материала		2
	43	Основные параметры электропитания Номинальное напряжение на выходе	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Тест		2
е П	Содержание учебного материала		2
	44	Электроустановка обслуживаемого усилительного пункта Особенности построения электроустановки электропитания НРП Структурная схема электроустановки на НРПВОЛС	2
е С	Содержание учебного материала		2
	45	Электропитание аппаратуры АТС Особенности электропитания электронных АТС	2
	46	Практическое занятие №9 Изучение устройств коммутации (часть 1)	2
	47	Практическое занятие №9 Изучение устройств коммутации (часть 2)	2
оля	Содержание учебного материала		2
	48	Основные положения системы. Структура системы контроля и управления Структура системы контроля и управления	2
ния	Содержание учебного материала		2
	49	Общие требования безопасности Электробезопасность.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить таблицу устройств электроустановки, в которых осуществляется контроль и управление		1
Всего аудиторных занятий:			9
из них:			
Теоретических занятий:			5
Практических занятий:			3
Лабораторных занятий:			1
Самостоятельная работа:			4
Итого			14

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих помещений для проведения занятий:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

2. Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами для преподавателя и обучающихся, а также следующими средствами:

Вольтметр В7-26, Выпрямительный блок 24/6-3, Источник питания постоянного тока. Тока Б5-49, Источник питания постоянного тока Б-5-21, Макет ЭПУ 60 В. С применением АКАБ60\800, Макет группы потребителей 1-2 категории, Стенд 3х лучевая система электропитания, Щит переменный трехфазный, Учебная лабораторная установка «Электронные приборы», учебная установка «Электропитание устройств и систем связи», Стенд «Исследование выходного каскада УНЧ», измерительные приборы общепромышленного назначения.

3. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой.

4. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВВФ МТУСИ.

Используемое программное обеспечение:

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. Educational Renewal.
- ОС Astra Linux Common Edition релиз «Орел» (свободно распространяемое ПО);
- 7-Zip (свободно распространяемое ПО);
- Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО);
- Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);
- Yandex.Browser (свободно распространяемое ПО);
- VSCodium (свободно распространяемое ПО);
- Pinta (свободно распространяемое ПО);
- AdobeReader (свободно распространяемое ПО);
- LibreOffice (свободно распространяемое ПО);

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Сивков, А. А. Основы электроснабжения объектов отрасли : учебное пособие для СПО / А. А. Сивков, А. А. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-4488-0027-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/83117/>

Дополнительная литература:

1. Эксплуатация электрических сетей и систем электроснабжения : учебное пособие для СПО / составители А. Н. Козлов, В. А. Козлов, А. Г. Ротачева. — Саратов :

Профобразование, 2021. — 142 с. — ISBN 978-5-4488-1160-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/105162/>

Электронные ресурсы:

1. ЭБС издательства «Лань»: <http://www.e.lanbook.com/>
2. ЭБС IPRbooks: <http://iprbookshop.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС POLPRED.COM: <https://polpred.com/>
5. Российская государственная библиотека (РГБ): <https://www.rsl.ru/>
6. Российская национальная библиотека (РНБ): <http://nlr.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ): <http://www.gpntb.ru/>
8. Президентская библиотека: <https://www.prlib.ru/>
9. Российский фонд фундаментальных исследований: <https://podpiska.rfbr.ru/>
10. Информационная система «Регламент»: <https://www.reglament.pro/>
11. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
12. Росстандарт: <http://www.gost.ru/>
13. Сайт Европейской организации по стандартизации (ETSI): <http://www.etsi.org>
14. Сайт Международного союза электросвязи: <http://www.itu.int>