

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 09.07.2024 11:53:15
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

*Приложение 3.27
к образовательной программе
по специальности 11.02.10
Радиосвязь, радиовещание
и телевидение*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 г. № 812 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 25.08.2014 г, № 33770)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК РИТС
протокол № 11 от 16 июня 2021 г.
Председатель ЦК
Г.А. Удалова Г.А. Удалова

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
Т.Б. Балобанова Т.Б. Балобанова
«17» июня 2021 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер-механик,
преподаватель высшей школы, теория и методика преподавания
электроэнергетики и электротехники в условиях реализации ФГОС СПО
И.И. Митителу 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.07 ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: учебная дисциплина ОП.07 Энергоснабжение телекоммуникационных систем входит в профессиональный учебный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Практический опыт
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9	вести оперативное обслуживание оборудования;	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	ведения оперативного обслуживания оборудования

В результате изучения учебной дисциплины создаются условия для формирования общих и профессиональных компетенций (далее – ОК и ПК):

Код	Наименование компетенций
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем программы учебной дисциплины	72
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	24
Самостоятельная работа (в том числе консультации)	24
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел № 1 Источники первичного электропитания		33	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ПК 2.1; ПК 2,3; ПК 2.4.
Введение	Содержание учебного материала	1	
	1. Цели и задачи дисциплины.		
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; ПК 2.6.
	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; ПК 2.6.
	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;
	1. Назначение, устройство и классификация машин постоянного тока. Назначение, устройство и классификация машин переменного тока.		
	Практическое занятие №4. Расчет сглаживающего фильтра.	2	

	Самостоятельная работа №4 Изучить характеристики генераторов постоянного тока и составить конспект по данной теме.	2	ПК 2,5; ПК 2.6.
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. Электропитание радиопредприятий	Содержание учебного материала	1	ОК04, ОК05 ОК06, ОК07, ОК03, ПК 2.3;
	1. Термоэлектрические генераторы. Солнечные батареи. Топливные элементы. Магнитогидродинамические генераторы.		
	Самостоятельная работа №5 Составить структурную схему электропитания аппаратуры связи радиоприемных и радиопередающих предприятий связи.	2	ПК 2,5; ПК 2.6.
Раздел № 2 Источники вторичного электропитания		27	
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; ПК 2.6.
	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. Трехфазные схемы выпрямления: принцип работы, расчетные соотношения, достоинства и недостатки.	1	
	2. Назначение, устройство и принцип действия выпрямителей. Классификация выпрямителей. Однофазные схемы выпрямления: принцип работы, расчетные соотношения, достоинства и недостатки.	2	
	Лабораторная работа №1. Исследование выпрямителей на полупроводниковых диодах.	1	
	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	ОК05 ОК06, ОК07, ОК08, ОК09, ПК 2.1; ПК 2,4; ПК 2.6.
	1. Работа выпрямителя при заряде аккумуляторов. Работа выпрямителя на емкостную и индуктивную нагрузку.		
	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	ОК03, ОК04, ОК05 ОК06, ОК07, ОК08, ОК09 ПК 2.2; ПК 2,5; ПК 2.6.
	1.	Назначение, устройство и принцип действия сглаживающих фильтров. Классификация сглаживающих фильтров.		
	Практическое занятие №5. Изучение выпрямительных устройств серии ВУК, ВУТ.			
	Лабораторная работа №3. Исследование сглаживающих фильтров.			
	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	ОК02, ОК03, ОК04, ОК05 ОК06, ОК07, ОК08 ПК 2.1; ПК 2,4; ПК 2.6.
	1.	Назначение, устройство и принцип действия стабилизаторов напряжения и тока. Классификация стабилизаторов напряжения и тока. Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения с непрерывным регулированием		
	Практическое занятие №6. Выбор типа и количества ВУ серии ВУТ для заряда аккумуляторных батарей.			
	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	ОК04, ОК05 ОК06, ОК07, ПК 2.2; ПК 2,5; ПК 2.6.
	1.	Электроснабжение радиопредприятий. Структурная схема электроснабжения передающего радиопредприятия. Оборудование электрических подстанций. Система управления, блокировки и сигнализации. Электроснабжение приемных радиопредприятий и радиовещательных узлов.		
Тема 3.2. Установки бесперебойного и гарантированного электропитания аппаратуры предприятий связи	Содержание учебного материала		1	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06 ПК2.1, ПК2.2, ПК 2.3
	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.		
	Лабораторная работа №4. Исследование параметрических стабилизаторов напряжения.			
	Лабораторная работа №5. Исследование компенсационных стабилизаторов напряжения.			
	Самостоятельная работа №11. Составить однолинейную схему электроснабжения предприятия связи по заданным параметрам.		2	
Тема 3.3. Общие во-	Содержание учебного материала		2	ОК03, ОК04, ОК05

просы электроснабжения предприятий связи	1.	Электроустановки предприятий связи. Электропитающие установки. Требования, предъявляемые к электроустановкам. Основные положения по устройству электроустановок.		ОК06, ОК07, ОК08 ПК 2.1; ПК 2,2;
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
			Всего	72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины ОП.07 Энергоснабжение телекоммуникационных систем используются активные и интерактивные формы проведения занятий (метод проектов, проблемное обучение, мультимедиа-презентации, просмотр и обсуждение видеofilмов, групповые дискуссии, диспут).

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. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена:

Лаборатория Энергоснабжения телекоммуникационных систем для проведения лекционных (теоретических), лабораторных и практических занятий, дисциплинарной подготовки, № 205

Перечень учебно-наглядных пособий:

Плакаты: трехфазные цепи переменного тока, однофазные и трехфазные трансформаторы, генераторы, выпрямители, схемы энергоснабжения предприятия и оборудования связи;

- макеты различных однофазных и трехфазных источников питания, однофазные и трехфазные выпрямители, трансформаторы, трехфазные цепи, лабораторные блоки оборудования;

- мультимедиа презентации;

- измерительные приборы, приспособления, электрорадиокомпоненты, справочный материал для оборудования и радиокомпонентов;

- комплектующие блоки промышленных источников энергоснабжения предприятия связи.

Оснащенность оборудованием:

Лабораторный стенд "Электробезопасность 3-х фазных сетей переменного тока" БЖ6/01м" - 1 шт. Лабораторный комплекс ЭОЭ1-С-К" Электротехника и основы электроники" - 1 шт. Трехфазный асинхронный двигатель с имитатором неисправностей ТАДИН1-Н-Р (настольное исполнение ручная версия) - 1 шт. Лабораторный стенд по ТЭО типа Уралочка – 8 шт. Стол-стенд "Промэлектроника" в комплекте – 8 шт. Стол-стенд "Автоматика" в комплекте – 1 шт. Фазометр Д5781 – 4 шт. Щит силовой – 1 шт. Эл. счетчик Меркурий-230ФР-023ф.220/380В, 10(100)А – 1 шт. Электродвигатель АД 80В 6 УЗ IM2081 ЧАА 1,1 кВт 1000об. – 1 шт. Лабораторный стенд "Защитное заземление и зануление" – 1 шт. Трехфазный синхронный двигатель с имитатором неисправностей ТАДИН1-Н-Р - 1 шт. Лабораторный комплекс "Электротехника и основы электроники" - 1 шт. Комплект лабораторного оборудования ЭОЭСК.01.РЭ – 1 шт. Панель вводная ВРУ1-2 – УХЛ-4ИР – 1 шт. Токовые клещи Ц4502 - 5 шт. Щиток освещения ОЩВ-1 - 2 шт. Электросчетчик СА4У - 2 шт; Электросчетчик СОЭ-50 – 2 шт. Электросчетчик ЦЭ 6807.

ПК, мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в Интернет – 3шт., проектор – 1шт., экран – 1шт., акустическая система – 1шт.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Microsoft Office Professional Plus (договор № 6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные источники

1. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475605> (дата обращения: 10.06.2021).

2. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475673> (дата обращения: 09.06.2021).

3.2.2 Дополнительные источники

1. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / Е. Б. Алексеев, В. Н. Гордиенко, В. В. Крухмалев [и др.] ; ред. : В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. — 2-е изд., испр. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 392 с. — ISBN 978-5-9912-0254-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111002> (дата обращения: 09.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Электроснабжение потребителей и режимы. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / сост. В. М. Завьялов [и др.]. — Томск : ТПУ, 2017. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106740> (дата обращения: 09.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Профессиональная база данных

1. КонсультантПлюс: Справочно-правовая система: [сайт].- URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 10.06.2021). – Текст: электронный.

3.2.4. Информационные ресурсы

1. Официальный сайт «Министерство информационных технологий и связи»: [Сайт]. – URL: <http://www.minsvyaz.ru> (дата обращения 10.06.2021) .-Текст: электронный.

2. Официальный сайт «Международный Союз Электросвязи»: [Сайт]. – URL: <http://www.Normdocx.Ru> (дата обращения 10.06.2021) .-Текст: электронный.

3.2.5. Журналы

1. Вестник связи : ежемесячный научно-технический журнал. - Москва : ИРИАС, 1917 - . - Включен в Перечень ВАК. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0320-8141. - Текст : непосредственный.

2. Электросвязь : ежемесячный научно-технический журнал по проводной и радиосвязи, телевидению, радиовещанию. - Москва : ООО Инфо-Электросвязь, 1933 - . - Включен в Перечень ВАК. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0013-5771. - Текст : непосредственный..

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знать, уметь, практический опыт)	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Уметь</i>		
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
<i>Знать</i>		
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
<i>Практический опыт</i>		
ведения оперативного обслуживания оборудо-	демонстрирует навыки ведения оперативное обслужива-	Текущий контроль в форме: Устного опроса по темам №1.1, 1.2,

<p>вания ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05</p>	<p>ние оборудования</p>	<p>1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3 Выполнение и защита практическо- го занятия №2 Выполнение и защита лаборатор- ных занятий № 4, 5 Выполнение самостоятельной ра- боты № 2</p>
---	-------------------------	---