

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.07 ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**2020 г.**

**Составитель:**

**Абулкарамова Рузалина Венеровна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Энергоснабжение телекоммуникационных систем

*наименование дисциплины*

### 1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Энергоснабжение телекоммуникационных систем» принадлежит к общепрофессиональному циклу

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-10 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5 - 1.8, 2.1-2.3, 5.1-5.3	<ul style="list-style-type: none"><li>– обнаруживать и устранять простейшие неисправности в электропитающих установках;</li><li>– осуществлять мониторинг работоспособности бесперебойных источников питания.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– источники электрической энергии для питания различных устройств, используемых в организациях связи;</li><li>– электроснабжение и системы электропитания организаций связи.</li></ul>

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 78 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Объем образовательной программы	78
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	78
в том числе:	
- теоретическое обучение	36
- лабораторные работы(если предусмотрено)	-
- практические занятия(если предусмотрено)	24
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа <sup>1</sup>	6
- промежуточная аттестация (экзамен)	12

---

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Энергоснабжение инфокоммуникационных систем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Роль и место знаний по дисциплине «Энергоснабжение телекоммуникационных систем» при освоении смежных дисциплин по специальности и в сфере профессиональной деятельности. Технические способы защиты от поражения электрическим током.	2	ОК 01-10 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5 - 1.8, 2.1-2.3, 5.1-5.3
<b>Тема 1.</b> Источники электроснабжения предприятий связи	<b>Содержание учебного материала</b>	16	
	<b>1 Конструкция и принцип действия трансформаторов. Сердечник и обмотка трансформаторов</b>	8	
	<b>2. Кислотные аккумуляторы</b> Предназначение, классификация и устройство кислотных аккумуляторов. Электрохимические реакции в аккумуляторе при заряде и разряде. Основные технические характеристики свинцовых аккумуляторов.		
	<b>3. Щелочные аккумуляторы</b> Предназначение, классификация и устройство щелочных аккумуляторов. Основные технические характеристики щелочных аккумуляторов. Особенности эксплуатации щелочных аккумуляторов.		
	<b>4. Перспективные источники электроснабжения</b> Электрохимические генераторы (топливные элементы). Термоэлектрические генераторы. Солнечные батареи. Устройство и основные технические характеристики перспективных источников электроснабжения.		
	Домашнее задание: Чтение и анализ лекции, подготовка кроссвордов по пройденной тематике		
	<b>Тематика практических занятий</b>	6	
	Практическое занятие «Расчет трансформаторов малой мощности»	4	
Практическое занятие «Расчет схемы автогенератора»	2		
<b>Самостоятельная работа:</b> - ответы на контрольные вопросы; - выполнение расчетов.	2		
<b>Тема 2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	34	

Вторичные источники тока	<b>1. Выпрямительные устройства (ВУ)</b> 1.1 Структурная схема выпрямительных устройств (ВУ), назначение элементов схемы. Полупроводниковые диоды: классификация и характеристики. Схемы выпрямления однофазного переменного тока. 1.2 Схемы выпрямления трехфазного переменного тока: работа, временные диаграммы токов и напряжений, основные технические характеристики. Методика расчета и выбор диодов для схем выпрямления.	20	ОК 01-10 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5 - 1.8, 2.1-2.3, 5.1-5.3	
	<b>2. Сглаживающие фильтры (СФ)</b> 2.1 Предназначение, классификация и принцип работы СФ. Возникновение пульсаций, их влияние на работу аппаратуры связи. 2.2 Сглаживающие L-фильтры, С-фильтры. Сглаживающие LC- и CLC-фильтры. Сглаживающие RC- и CRC-фильтры. Расчет параметров СФ.			
	<b>3. Стабилизаторы напряжения и тока</b> 3.1 Предназначение, классификация и основные технические характеристики стабилизаторов напряжения и тока. Параметрический стабилизатор напряжения: схема, принцип работы, область применения. 3.2 Схема компенсационного стабилизатора с последовательным включением регулирующего элемента. Предназначение элементов схемы. Компенсационные стабилизаторы на базе микросхем. 3.3 Схема компенсационного стабилизатора с параллельным включением регулирующего элемента. Предназначение элементов схемы, достоинства и недостатки компенсационных стабилизаторов. 3.4 Импульсные стабилизаторы напряжения. Схема силовой части импульсного стабилизатора: назначение элементов, работа, способы уменьшения помех, достоинства и недостатки.			
	<b>4. Преобразователи напряжения и тока</b> 4.1 Предназначение, классификация и область применения в аппаратуре связи преобразователей напряжения и тока. Схемы транзисторных преобразователей: основные элементы, принцип работы, достоинства и недостатки. 4.2 Использование инверторов в системах электроснабжения аппаратуры связи. Автономный транзисторный инвертор (ИАТ): назначение, схема, работа.			
	Домашнее задание: Чтение и анализ лекции, подготовка кроссвордов по пройденной тематике			
	<b>Тематика практических занятий</b>			<b>12</b>
	Практическое занятие «Расчет однополупериодного однофазного выпрямителя»			2
	Практическое занятие «Расчет двухполупериодного однофазного мостового выпрямителя»			2
	Практическое занятие «Расчет LC и RC сглаживающих фильтров»			4
	Практическое занятие «расчет регулирующего элемента»			2
Практическое занятие «Расчет источника Uдоп»	2			
<b>Самостоятельная работа:</b> - ответы на контрольные вопросы; - выполнение расчетов.	<b>2</b>			
<b>Тема 3.</b> Выпрямительные устройства,	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-10 ПК 1.1, 1.2, 1.4,	
	<b>1. Выпрямительные устройства серии ВУК и ВУТ</b> Предназначение, классификация, структурные схемы выпрямителей ВУК и ВУТ. Основные технические	2		

применяемые для электроснабжения телекоммуникационных систем	характеристики и особенности эксплуатации выпрямителей ВУК и ВУТ, применяемых для электроснабжения аппаратуры электросвязи.		1.5 - 1.8, 2.1-2.3, 5.1-5.3
	Домашнее задание: Чтение и анализ лекции, подготовка кроссвордов по пройденной тематике		
<b>Тема 4.</b> Электроснабжение телекоммуникационной аппаратуры	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01-10 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5 - 1.8, 2.1-2.3, 5.1-5.3
	<b>1. Системы электроснабжения аппаратуры электросвязи</b> Классификация установок связи и технические требования к их оборудованию. Способы обеспечения бесперебойного и гарантированного электроснабжения аппаратуры связи. Системы бесперебойного питания переменного и постоянного тока. Техническое обслуживание системы электроснабжения аппаратуры связи.	4	
	<b>2. Надежность устройств и систем электроснабжения телекоммуникационной аппаратуры</b> Основы теории надежности. Показатели надежности устройств и систем электроснабжения. Эксплуатация устройств и систем электроснабжения телекоммуникационной аппаратуры.		
	Домашнее задание: Чтение и анализ лекции, подготовка кроссвордов по пройденной тематике		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие «Расчет и выбор оборудования установок бесперебойного питания»	4	
	Практическое занятие «Принцип организации дистанционного питания. Мониторинг работоспособности бесперебойных источников питания»	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> - ответы на контрольные вопросы; - выполнение расчетов.	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>12</b>	
<b>Всего</b>		<b>78</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

Стол учительский-2шт.

Парты ученические-13 шт.

Стул учительский -2 шт.

Доска-1 шт.

Огнетушитель -1 шт.

Технические средства обучения:

Анализатор универсальный АСК-4106(100МГц, 2кан.+генератор, USB)

Вольтметр 1GDM8145 - 3 шт.

Вольтметр 1GVT-417В- 2 шт

Генератор 1GAG-810- 3 шт

Генератор 1GRG-450В – 3 шт.

Компьютер 1В комплекте: СБ - R style монитор Belinea, клавиатура, мышь, колонки.

Компьютер 2R-St PriC

1700/Sis650/128Mb/40Gb/intvid/intaud/intLan/FDD/D904/keyb/ScrMaus/GWood15

Компьютер 3 СБ ASUS 111733, мышь, коврик, клавиатура 104 key

МониторGreenWood 15”CRT CM570T

МультиметрAPPA-205

Осциллограф 1GOS-620FG (20МГц, 2кан.)

Осциллограф 2GOS-620FG (20МГц, 2кан.)

Осциллограф 3GOS-620FG (20МГц, 2кан.)

Осциллограф виртуальный АСК-3152

АЦПСкоростной для параллельного порта

Частотомер 1GFC801oH – 3 шт

Комплекс СКС – 1 комплект

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1 Ситников, А.В. Электротехнические основы источников питания: учебник/  
А.В. Ситников.- М.: Академия, 2017.- 240 с  
(<http://znanium.com/catalog/product/567081>)

2 Новикова Е.Л. Энергоснабжение телекоммуникационных систем (1 -е изд.)  
2019

## Электронные издания (электронные ресурсы)

1. [www.promsv.ru](http://www.promsv.ru)
2. <http://znanium.com>

## Дополнительные источники

1. Гейтенко Е. Н. Источники вторичного электропитания. Схемотехника и расчет: учебник. – М.: Солон-Пресс, 2008. – 448 с.
2. Конюхова Е. А. Электроснабжение объектов: учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 320 с. ISBN 978-5-7695-6578-6  
Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: Учебное пособие для вузов / В.М. Бушуев, В.А. Деминский, Л.Ф. Захаров и др. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011. - 384 с.: ил. - ISBN 978-5-9912-0077-6
3. ГОСТ 14209 – 85 «Трансформаторы силовые масляные общего назначения»
4. ГОСТ 11677 – 85 «Трансформаторы силовые. Общие технические требования»
5. ГОСТ 20243 – 84 СТ СЭВ «Методика расчета трансформаторов»
6. ГОСТ 21703 – 76 «Фильтры сглаживающие»
7. ГОСТ 26830-86 «Преобразователи электроэнергии»
8. ГОСТ 26282-84 «Основные параметры преобразователей»
9. ГОСТ 26567-85 «Преобразователи электроэнергии»
10. ГОСТ ИЕС 62040-1-2013
11. ГОСТ Р МЭК 62040-1-2-2009
12. ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК «Электроустановки низковольтные»
13. ГОСТ 10518-88 «Электроустановки»
14. ГОСТ 50575-95/МЭК 60839-1-1 «Производственное оборудование»
15. ГОСТ 18142.1-85 «Выпрямители и полупроводниковые с мощностью свыше 5кВт. Общие технические условия»

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
Уметь: - обнаруживать и устранять простейшие неисправности в электропитающих установках;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-4. Оценка выполнения практических заданий № 1-4. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
- осуществлять мониторинг работоспособности бесперебойных источников питания.	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-4. Оценка выполнения практических заданий № 1-4. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
<b>Знания:</b>		
- источники электрической энергии для питания различных устройств, используемых в организациях связи;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Тестирование по теме 1-4. Дифференцированный зачет в форме итогового тестирования.
- электроснабжение и системы электропитания организаций связи.	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Тестирование по теме 1-4. Дифференцированный зачет в форме итогового тестирования.