

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 02.07.2024 10:38:11  
Уникальный программный ключ:  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заполярный государственный университет им.Н.М. Федоровского»  
(ЗГУ)

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине

### Электроснабжение

**Факультет:** Факультет электроэнергетики, экономики и управления

**Направление подготовки:** Электроэнергетика и электротехника

**Направленность (профиль):**

**Уровень образования:** бакалавр

**Кафедра:** Электроэнергетики и автоматики

Разработчик ФОС:

Канд. техн. наук Попов

(должность, степень, ученое звание)

Петров Алексей Михайлович

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № от г.  
Заведующий кафедрой доцент, к.т.н. Петров А.М.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения и планируемые результаты обучения по дисциплине (Знать(З); Уметь(У); Владеть (В))
ПК-2: Способность участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	
	:

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
<b>Раздел 1. 4 курс</b>			
Введение. История развития мировой энергетики. Состояние энергетики в мире и России. Проблемы энергетики. /Лек/	ПК-2		
Типы электрических станций и различные виды альтернативных источников электроэнергии. /Лек/	ПК-2		
Структуры и параметры систем электроснабжения. /Лек/	ПК-2		
Приемники и потребители электрической энергии. Способы передачи электроэнергии. /Лек/	ПК-2		
Электрические нагрузки потребителей электрической энергии, графики потребления. /Лек/	ПК-2		
Выбор параметров основного оборудования. /Лек/	ПК-2		
Компенсация реактивной мощности в СЭС, режим нейтрали в сетях. /Лек/	ПК-2		
Принципы построения схем электроснабжения предприятий и городов. /Лек/	ПК-2		
Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника «звездой». /Ср/	ПК-2		
Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника «треугольником» /Ср/	ПК-2		
Исследование индуктивно-связанных цепей. /Ср/	ПК-2		
Изучение особенностей электрического хозяйства. /Ср/	ПК-2		
Мероприятия по снижению потерь мощности и электроэнергии в СЭС. /Ср/	ПК-2		
Изучение средств компенсации реактивной мощности, мероприятия по обеспечению уровня напряжения в нормальном и послеаварийном режимах. /Ср/	ПК-2		
Мероприятия по обеспечению надежности электроснабжения промышленных и гражданских объектов. /Ср/	ПК-2		
Современные автоматические технические средства учета и контроля расхода электроэнергии. /Ср/	ПК-2		
Методы и средства обеспечения параметров качества электроэнергии. /Ср/	ПК-2		
Режимы работы и технико-экономические характеристики электрооборудования. /Лек/	ПК-2		
Показатели качества электроэнергии в системах электроснабжения и методы их регулирования. /Лек/	ПК-2		
Компенсация реактивной мощности как средство снижения потерь электроэнергии в СЭС. Классификация способов компенсации реактивной мощности. /Лек/	ПК-2		

Принципы построения схем электроснабжения городов и промышленных предприятий. Схемы соединения подстанций. /Лек/	ПК-2		
Расчет параметров основного электрооборудования промышленного предприятия. Выбор трансформатора ГПП. /Пр/	ПК-2		
Расчет центра электрических нагрузок и построение картограммы нагрузок предприятия. /Пр/	ПК-2		
Расчет количества и мощности цеховых трансформаторных подстанций /Пр/	ПК-2		
Расчет компенсации реактивной мощности на стороне 0,4 кВ промышленного предприятия /Пр/	ПК-2		
Построение схемы электроснабжения промышленного предприятия /Пр/	ПК-2		
Снятие характеристик основного электрооборудования, величин токов и напряжений, мощностей /Ср/	ПК-2		
Регулирование напряжения в электрических сетях с помощью рпн трансформаторов /Ср/	ПК-2		
Определение потерь на гистерезис и вихревые токи, утроитель частоты /Ср/	ПК-2		
Режимы работы электроприемников, показатели графиков электрических нагрузок, расчет нагрузок методом коэффициента спроса и методом коэффициента использования /Ср/	ПК-2		
Выбор основного оборудования по номинальным параметрам, рациональность шкалы номинальных мощностей трансформаторов. средства для КРС /Ср/	ПК-2		
Коэффициент мощности, треугольник мощностей, естественные и искусственные мероприятия по снижению потребления реактивной мощности /Ср/	ПК-2		
Общие принципы построения схем электроснабжения объектов с учетом их перегрузочной способности /Ср/	ПК-2		
Методика выбора и проверки сечений проводов, кабелей по нагреву, длительно допустимым током, потери напряжения, механическая прочность, коронирование /Ср/	ПК-2		
/Зачёт/ /Лек/	ПК-2		
/Экзамен/ /Лек/	ПК-2		

## 2. Перечень контрольно-оценочных средств (КОС)

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие контрольно-оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся:

Таблица 3. Перечень контрольно-оценочных средств

Контрольные вопросы, защита отчетов по лабораторным работам, отчет о самостоятельной работе, текущая аттестация	7	Зачет Экзамен
	8	

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

### 3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Вопросы для самопроверки

1. Что такое электроприемник, потребитель, система электроснабжения?
2. В чем качественные различия между: 1) электроустановками как изделиями (сооружениями), которые созданы по классическим законам физики – электротехники, механики, сопромата и др.; 2) электрическим хозяйством промышленного предприятия; 3) энергосистемой как производителем и продавцом электрической энергии?
3. Что такое подстанция, ТП, КТП, РУ, РП, ЦРП, ГРУ, ОРУ, ЗРУ, КРУ, ЩСУ, ШР, УРП, ГПП, ПГВ, ОП?
4. Как подразделяются электроустановки по величине напряжения, режиму нейтрали, роду тока и частоте?
5. Поясните необходимость категорирования электроприемников по надежности электроснабжения и различия их электроснабжения.
6. Какие режимы работы электрических двигателей учитываются в системах электроснабжения?
7. Поясните принципы построения графиков электрических нагрузок и неизбежность изменения параметров электропотребления по часам и минутам.
8. Приведите математические выражения расчетных коэффициентов, применяемых при определении электрических нагрузок.
9. Укажите достоинства, недостатки и область применения метода упорядоченных диаграмм.
10. Охарактеризуйте исходные данные, необходимые для статистических и вероятностных методов расчета электрических нагрузок.
11. Оцените по таблицам разброс параметров при использовании комплексного метода расчета электрических нагрузок.
12. Объясните различие в физическом смысле электроемкости продукции и удельных расходов электроэнергии.
13. Перечислите необходимые исходные данные для выбора схемы электроснабжения, увязав их с количественной оценкой величины предприятия и его производств (величины проектной расчетной мощности).
14. Укажите применяемые напряжения и обоснуйте выбор напряжения с учетом особенностей присоединений, обусловленных величиной предприятия и условиями энергосистем.
15. Приведите схемы узлов присоединения предприятия к РУ подстанции энергосистемы.
16. Поясните основные понятия надежности, относящиеся к электро-снабжению.
17. Укажите различия в принципах построения схем электроснабжения предприятий, различающихся по величине заявляемой мощности.
18. Поясните физический смысл теоретического центра электрических нагрузок и определите местоположение источника питания для нескольких нагрузок.
19. Перечислите исходные данные, необходимые для выбора главных понизительных и распределительных подстанций.
20. Каковы особенности выбора схем и оборудования ГПП?
21. Поясните особенности выбора силовых трансформаторов в системах электроснабжения.
22. Укажите количественные значения рабочих и аварийных нагрузок силовых трансформаторов.
23. Изобразите схемы блочных подстанций ГПП.
24. Рассмотрите изменение взглядов во времени на применение выключателей на высокой стороне ГПП.
25. Какие принципы используются при разработке схем печных подстанций для разделения печной и спокойной нагрузки?
26. Опишите компоновки ОРУ заводских подстанций и по справочникам найдите габариты основного оборудования, устанавливаемого на ОРУ.
27. Изобразите планы и компоновки подстанций 4УР с отдельно стоящими трансформаторами и совмещенными с КТП.
28. Укажите варианты присоединения цеховых подстанций третьего уровня системы электроснабжения с высокой стороны и возможные схемы на низкой стороне.
29. Каковы особенности выбора трансформаторов цеховых подстанций?
30. Назовите факторы, на основе которых производится оптимизация мощности трансформаторов и цеховых сетей.
31. Приведите варианты размещения ТП (КТП), щитов низкого напряжения и ЩСУ.
32. Укажите область и величины применяемых напряжений постоянного тока в заводских сетях.

Вопросы для самопроверки

## **3.2 Задания для промежуточной аттестации**

### **3.2.1. Контрольные вопросы к экзамену(зачету)**

### **3.2.2. Типовые экзаменационные задачи**

Планом не предусмотрено.