**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Электроснабжение**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кулешова Г.С.
	Идентификатор	R5007417e-AlexeenkovaGS-12aa20

Г.С. Кулешова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кулешова Г.С.
	Идентификатор	R5007417e-AlexeenkovaGS-12aa20

Г.С.
Кулешова

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

С.А. Цырук

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов, способов производства, транспорта и использования электроэнергии

ИД-1 знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов

ИД-2 умеет формировать прогнозы потребления электроэнергии и мощности

ИД-3 знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Общая характеристика систем электроснабжения (Тестирование)

2. Особенности построения и функционирования систем электроснабжения (Тестирование)

3. Потребление электрической энергии и электрические нагрузки (Тестирование)

4. Производство, передача и распределение электрической энергии (Тестирование)

БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Общая характеристика систем электроснабжения					
Общая характеристика систем электроснабжения		+			
Потребление электрической энергии и электрические нагрузки					
Потребление электрической энергии и электрические нагрузки			+		
Производство, передача и распределение электрической энергии					
Производство, передача и распределение электрической энергии				+	
Особенности построения и функционирования систем электроснабжения потребителей					
Особенности построения и функционирования систем электроснабжения потребителей				+	

	Вес КМ:	20	25	25	30
\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$					

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1} знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов	Знать: показатели и особенности функционирования объектов систем потребления электрической энергии оборудование, применяемое в системах электроснабжения, его классификацию и маркировку	Общая характеристика систем электроснабжения (Тестирование) Потребление электрической энергии и электрические нагрузки (Тестирование)
ПК-1	ИД-2 _{ПК-1} умеет формировать прогнозы потребления электроэнергии и мощности	Уметь: применять способы расчета и проектирования систем электроснабжения объектов с использованием типовых схем электроснабжения в соответствии с техническим заданием	Особенности построения и функционирования систем электроснабжения (Тестирование)
ПК-1	ИД-3 _{ПК-1} знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии	Знать: принципы и особенности функционирования объектов систем производства, передачи и	Производство, передача и распределение электрической энергии (Тестирование)

		распределения электрической энергии	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Общая характеристика систем электроснабжения

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование в СДО "Прометей"

Краткое содержание задания:

Выбрать один правильный ответ из многих, или многие из многих, или сопоставить термин и определение.

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: оборудование, применяемое в системах электроснабжения, его классификацию и маркировку</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Отрасль промышленности, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования, распределения и использования энергетических ресурсов всех видов – это2. К особенностям энергетики, как отрасли, относятся:3. Электроэнергетическая система включает в себя:4. Совокупность машин, аппаратов, оборудования и сооружений, предназначенных для производства, преобразования, передачи, распределения, потребления электрической энергии (ЭЭ) и преобразования ее в другой вид энергии, – это5. Аппарат, агрегат, механизм, предназначенный для преобразования электроэнергии в другой вид энергии (механическую, тепловую, световую и другие, а также в электрическую, но с другими параметрами) для ее использования, – это6. Совокупность электроприемников, объединенных технологическим процессом и размещающихся на определенной территории, – это7. Обеспечение потребителей электроэнергией – это процесс8. К основным функциям генерирующих компаний относят:9. К основным функциям генерирующих компаний относят:
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Потребление электрической энергии и электрические нагрузки

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование в СДО "Прометей"

Краткое содержание задания:

Выбрать один правильный ответ из многих, или многие из многих, или сопоставить термин и определение.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: показатели и особенности функционирования объектов систем потребления электрической энергии	1.Какие методы расчета нагрузок предполагают умножение номинальной мощности на коэффициент меньшей единицы? 2.По каким формулам можно определить электропотребление за период? 3.К регулярным графикам нагрузки относятся: 4.Число часов использования максимума определяется как 5.Отношение максимальной (расчетной при проектировании) к установленной (или номинальной) мощности – это
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-3. Производство, передача и распределение электрической энергии

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование в СДО "Прометей"

Краткое содержание задания:

Выбрать один правильный ответ из многих, или многие из многих, или сопоставить термин и определение.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы и особенности функционирования объектов систем производства, передачи и распределения электрической энергии	<ol style="list-style-type: none">1.Какими электростанциями вырабатывается большая часть электроэнергии в России?2.Электростанции какого типа участвуют в покрытии базовой части графика нагрузки энергосистемы?3.Определите, опоры какого типа по назначению представлены на рисунках4.По экономической плотности тока сечения проводников не выбирают:5.Какое максимальное количество кабелей напряжением 10 кВ можно проложить в одной траншее?6.На какие виды подразделяют токопроводы?
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Особенности построения и функционирования систем электроснабжения

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование в СДО "Прометей"

Краткое содержание задания:

Выбрать один правильный ответ из многих, или многие из многих, или сопоставить термин и определение.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять способы расчета и проектирования	1.Короткое замыкание в трехфазной цепи промышленного предприятия
---	--

систем электроснабжения объектов с использованием типовых схем электроснабжения в соответствии с техническим заданием	2.Короткие замыкания в сети выше 1 кВ, ниже 1 кВ
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Билет представляет собой тест, состоящий из 40 вопросов.

Процедура проведения

Тестирование в СДО "Прометей"

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-1} знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов

Вопросы, задания

1. Какие государственные органы имеют право принимать нормативные правовые акты в области государственного регулирования отношений в сфере электроэнергетики?
2. Что из перечисленного не входит в технологическую основу функционирования электроэнергетики?
3. Группа электроприемников предприятия, объединенная технологическим процессом и расположенная на определенной территории, – это
4. Какое из мероприятий не приводит к снижению потерь мощности?
5. Какие типы тарифа за потребленную электроэнергию не применяются на объектах жилищно-коммунального хозяйства?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Как подразделяются электроприемники по напряжению (переменный ток)?

Ответы:

- До 1 кВ и выше 1 кВ
- До 10 кВ и выше 10 кВ
- До 0,66 кВ и выше 0,66 кВ
- До 1,5 кВ и выше 1,5 кВ

Верный ответ: До 1 кВ и выше 1 кВ

2. Что означает буква А стоящая первой в марке провода?

Ответы:

- Алюминиевая жила
- Поливинилхлоридная изоляция
- Алюминиевая оболочка
- Антикоррозионное покрытие

Верный ответ: Алюминиевая жила

3. К стандартным номинальным междуфазным напряжениям не относится

Ответы:

- 110 кВ
- 220 кВ
- 330 кВ
- 550 кВ

Верный ответ: 550 кВ

4. При какой величине коэффициента загрузки асинхронный двигатель имеет наибольший КПД?

Ответы:

0,30 - 0,50

0,50 - 0,65

0,65 - 0,80

0,80 - 1,00

Верный ответ: 0,65 - 0,80

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-1 умеет формировать прогнозы потребления электроэнергии и мощности

Вопросы, задания

1. Вероятностная максимальная нагрузка за 30 минут – это
2. Какие методы расчета нагрузок предполагают умножение номинальной мощности на коэффициент меньший единицы?
3. Как можно определить электропотребление за период?
4. Основные методы расчета электрических нагрузок
5. Определите по заданному суточному графику нагрузки для активной мощности коэффициент спроса, электропотребление за сутки, число часов использования максимума нагрузки T_{max} в пересчете за год
6. Каковы общие требования к источникам питания при построении схемы электроснабжения?
7. Какие исходные данные требуются при проектировании ГПП?
8. Какие требования предъявляют к проводникам и схемам внутрицеховых сетей до 1 кВ? Выше 1 кВ?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Число часов в году, в течение которого потребитель, работая с максимальной нагрузкой, получает тот же объем электроэнергии, что и при работе по реальному графику нагрузки – это

Ответы:

t_{max}

T_{max}

8760 часов

t_{min}

Верный ответ: T_{max}

2. На какие токи реагирует УЗО?

Ответы:

токи перегрузки

токи утечки

токи короткого замыкания

номинальные токи

Верный ответ: токи утечки

3. Какие расчетные условия устанавливаются для выбора параметров силовых выключателей по условиям КЗ?

Ответы:

максимальный режим электрической системы, расчетное место КЗ – в начале линии питания

минимальный режим электрической системы, расчетное место КЗ – в начале линии питания

максимальный режим электрической системы, расчетное место КЗ – в конце линии питания

минимальный режим электрической системы, расчетное место КЗ – в конце линии питания

Верный ответ: максимальный режим электрической системы, расчетное место КЗ – в начале линии питания

4. Типовые энергосберегающие мероприятия подразделяются на

Ответы:

организационные и технические
организационные и технологические
коммерческие и технические

Верный ответ: организационные и технические

3. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗПК-1 знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии

Вопросы, задания

1. Электростанции, снабжающие потребителей только электроэнергией, но удаленные от них и передающие вырабатываемую мощность на высоких и сверхвысоких напряжениях, – это
2. Электростанции какого типа обладают наибольшим коэффициентом использования установленной мощности (КИУМ)?
3. Максимально допустимое количество работающих кабелей, проложенных в одной траншее, составляет
4. В какой системе охлаждения трансформаторов используется охлаждение радиаторов водой?
5. Какое устройство совмещает в себе функции автоматического выключателя и УЗО?
6. Основное назначение разъединителя – это
7. Какой тип защитной характеристики коммутационного аппарата применяется для защиты осветительных сетей?
8. Какие расчетные условия устанавливаются для выбора параметров силовых выключателей по условиям КЗ?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Электростанция, снабжающая потребителей электрической и тепловой энергии, располагающаяся в районе их потребления, – это

Ответы:

КЭС
ТЭЦ
ГРЭС
ГЭС

Верный ответ: ТЭЦ

2. Какой тип электростанций преобладает в структуре установленной мощности электростанций ЕЭС России?

Ответы:

ГЭС
ТЭС
АЭС
СЭС

Верный ответ: ТЭС

3. Объединение электростанций в единую энергосистему позволяет

Ответы:

повысить надежность электроснабжения потребителей
повысить коэффициент мощности в энергосистеме
снизить токи короткого замыкания в энергосистеме

Верный ответ: повысить надежность электроснабжения потребителей

4.К основным элементам конструкции воздушной линии не относятся

Ответы:

кабели
изоляторы
опоры
линейная арматура

Верный ответ: кабели

5.Какими выполняют кабели по количеству жил?

Ответы:

однопровольными
двухпроводными
трехпроводными
четырепроводными
все выше перечисленные

Верный ответ: все выше перечисленные

6.Шинами называют

Ответы:

провода и кабели
неизолированные проводники и провода, укрепленные на изоляторах
изолированные проводники
воздушные линии

Верный ответ: неизолированные проводники и провода, укрепленные на изоляторах

7.Чем определяется нагрузочная способность трансформаторов?

Ответы:

температурным режимом
режимом заземления нейтрали
мощностью
конструкцией обмоток и магнитопровода

Верный ответ: температурным режимом

8.Наиболее нагревающаяся часть трансформатора – это

Ответы:

магнитопровод
обмотки
вводы
масло

Верный ответ: обмотки

9.С помощью какого устройства осуществляется изменение коэффициента трансформации силового трансформатора без отключения от сети?

Ответы:

РПН
ПБВ
Газовое реле
Линейный регулятор

Верный ответ: РПН

10.В качестве среды гашения дуги в элегазовых выключателях применяется

Ответы:

воздух
масло
вакуум
гексафторид серы

Верный ответ: гексафторид серы

11. Основное назначение разъединителя – это

Ответы:

создание видимого разрыва
коммутация номинальных токов
отключение токов перегрузки
создание искусственного короткого замыкания

Верный ответ: создание видимого разрыва

12. Каким параметром определяется общесистемный параметр качества электроэнергии «частота»?

Ответы:

отклонение напряжения в узле нагрузки
нарушение баланса реактивной мощности
нарушение баланса активной мощности
нарушение синусоидальности напряжения

Верный ответ: нарушение баланса активной мощности

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Рассчитывается в соответствии с Положением о БАРС с учетом семестровой составляющей и оценки за выполнение итоговой работы по курсу.