

**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: Распределительные электрические сети

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Техническое обслуживание и эксплуатация систем электроснабжения**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бурмейстер М.В.
	Идентификатор	R3f3a41a8-BurmeisterMV-3b7fa53

М.В.
Бурмейстер

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Валянский А.В.
	Идентификатор	R98c29a50-ValianskyAV-a927df5b

А.В.
Валянский

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шаров Ю.В.
	Идентификатор	R324da3b6-SharovYurV-0bb905bf

Ю.В. Шаров

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 участвовать в организации процесса эксплуатации электрических подстанций и линий электропередачи

ИД-1 Демонстрирует знание по выбору электрооборудования и проверке его технических параметров в процессе эксплуатации подстанций и линий электропередачи

ИД-2 Демонстрирует знание организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций и линий электропередачи

ИД-3 Демонстрирует знания в методах оценки технического состояния электрооборудования подстанций и линий электропередачи

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Методы оценки состояния электрооборудования и методы определения мест повреждения (Контрольная работа)

2. Нормативные требования при организации эксплуатации систем электроснабжения (Контрольная работа)

3. Оперативные переключения в системах электроснабжения (Контрольная работа)

4. Правила оформления типовой технической документации при организации эксплуатации (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	11	14
Первый					
Общие требования к организации эксплуатации систем электроснабжения	+				
Второй					
Организация работ по техническому обслуживанию линий электропередачи и оборудования подстанций	+				
Третий					
Методы диагностики состояния линий электропередачи и оборудования подстанций			+		

Четвёртый				
Организация оперативного технологического управления			+	+
Пятый				
Требования к работе с персоналом систем электроснабжения			+	+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$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} Демонстрирует знание по выбору электрооборудования и проверке его технических параметров в процессе эксплуатации подстанций и линий электропередачи	Знать: Основные требования нормативных документов при организации эксплуатации систем электроснабжения	Нормативные требования при организации эксплуатации систем электроснабжения (Контрольная работа)
ПК-1	ИД-2 _{ПК-1} Демонстрирует знание организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций и линий электропередачи	Знать: Методы определения методов оценки состояния и допустимых режимов работы электрооборудования, а также методы определения мест повреждения оборудования	Методы оценки состояния электрооборудования и методы определения мест повреждения (Контрольная работа)
ПК-1	ИД-3 _{ПК-1} Демонстрирует знания в методах оценки технического состояния электрооборудования подстанций и линий электропередачи	Уметь: Оформлять типовую техническую документацию при организации эксплуатации систем электроснабжения	Оперативные переключения в системах электроснабжения (Контрольная работа) Правила оформления типовой технической документации при организации эксплуатации (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Нормативные требования при организации эксплуатации систем электроснабжения

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Время выполнения задания 1 час

Краткое содержание задания:

Общие требования к эксплуатации систем электроснабжения.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные требования нормативных документов при организации эксплуатации систем электроснабжения	1. Главная задача системы эксплуатации. 2. Дайте определение цифровому двойнику электротехнического оборудования. 3. Система планово-предупредительного ремонта. 4. Дайте определение фактическому состоянию оборудования. 5. Что такое долговечность оборудования? 6. Административно-технический персонал. 7. Срок службы оборудования. 8. Главные задачи системы эксплуатации. 9. Организация контроля качества выполнения работ по техническому обслуживанию. 10. Организация допуска командированного персонала к производству работ в электроустановках. 11. Основные недостатки системы планово-предупредительного обслуживания и ремонта. 12. Система эксплуатации по фактическому состоянию оборудования. 13. Основная цель предприятия, эксплуатирующего системы электроснабжения. 14. Ремонтопригодность оборудования. 15. Свойства системы эксплуатации. 16. Что понимается под производственной и технической эксплуатацией? 17. Что понимается под техническим ресурсом и сроком службы электротехнического оборудования? 18. Что понимается под эффективностью функционирования оборудования.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 60

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: 50

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. Методы оценки состояния электрооборудования и методы определения мест повреждения

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Время выполнения задания 1 час

Краткое содержание задания:

Общие вопросы технической диагностики.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методы определения методов оценки состояния и допустимых режимов работы электрооборудования, а также методы определения мест повреждения оборудования	1.Что такое техническая диагностика? 2.Чем отличается исправное техническое состояние оборудования от работоспособного технического состояния оборудования? 3.В чем отличие между тестовой и функциональной диагностикой? 4.Перечислите диагностические параметры вибрации. 5.Чем отличается кинематический метод измерения диагностических параметров от динамического метода? 6.Перечислите основные диагностические параметры электротехнического оборудования и назовите, какие методами они измеряются. 7.За счет каких источников образуется экономический эффект от применения системы диагностики? 8.Что является основной задачей технической диагностики? 9.В чем различаются вероятностный и детерминистский подход к задаче распознавания технического состояния оборудования? 10.Объясните закономерности поведения «кривой жизни» технических изделий. 11.Что такое «технический ресурс» оборудования? 12.Какие правовые документы должны быть разработаны для осуществления технической диагностики электрических сетей и электрооборудования?
--	---

	13.Что понимается под критериями предельного состояния электрооборудования? 14.Что входит в задачи технического диагностирования? 15.Перечислите показатели и характеристики технического диагностирования. 16.Как осуществляется выбор средств технического диагностирования? 17.Как определяются технико-экономические показатели эффективности системы диагностики? 18.Какие методы применяются для измерения температуры оборудования? 19.Для решения каких задач диагностики электрических сетей и электрооборудования используются диагностические комплексы и мобильные диагностические лаборатории? 20.Какими методами осуществляется измерение параметров частичных разрядов?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 60

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: 50

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-3. Оперативные переключения в системах электроснабжения

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Время выполнения задания 1 час

Краткое содержание задания:

Оперативно – диспетчерское управление в электрических сетях.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Оформлять типовую техническую документацию при организации эксплуатации систем электроснабжения	1.Какая роль цифровых технологий в обосновании инжиниринга? 2.Что такое информационная модель объекта капитального строительства и каковы ее основные
--	--

	особенности? 3.Каковы основные свойства подстанций нового поколения? В чем их особенности? 4.Назовите общие требования к производству переключений на подстанциях нового поколения. 5.Объясните отличие бланка переключений от программы переключений. В каких случаях не допускается применять типовую программу (типовой бланк) переключений? 6.Какой персонал принимает участие в производстве оперативных переключений? 7.В каких случаях команды на производство переключений могут быть не исполнены оперативным персоналом? Какие действия должен предпринять при этом оперативный персонал? 8.В каких случаях допускается коммутация разъединителями токов? 9.Объясните назначение и способ реализации оперативной блокировки. 10.Какие существуют виды оперативных заявок на вывод электросетевого оборудования в ремонт? В чем их особенности? 11.Какие условия включения трансформаторов на параллельную работу? Зачем требуется соблюдение этих условий? 12.Какова последовательность операций при выводе одного трансформатора в ремонт? 13.Назовите основное назначение оперативно – информационного комплекса опишите его функционал. 14.Назовите основные задачи регулирования напряжения в электрической сети. 15.Назовите основные средства компенсации реактивной мощности и объясните принцип их работы. 16.Для каких целей целесообразно применять тренажеры виртуальной реальности в электросетевой компании? 17.Определите понятие «реконструкция энергетического объекта» на примере подстанции. 18.На каком нормативном акте основывается законодательство об обеспечении единства измерений? 19.Для чего проводятся инженерные изыскания? 20.Перечислите главные особенности входного контроля материалов изделий и оборудования объектов капитального строительства электросетевого комплекса.
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 60

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: 50

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. Правила оформления типовой технической документации при организации эксплуатации

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Время выполнения задания 1 час

Краткое содержание задания:

Надежность технических систем.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Оформлять типовую техническую документацию при организации эксплуатации систем электроснабжения	1.Что понимается под надежностью электроэнергетической системы? 2.Как регламентируется надежность электроснабжения? 3.Как влияют климатические условия среды на надежность работы электрооборудования? 4.Что понимается под структурной и функциональной надежностью СЭС? 5.Что такое «РИСК» в СЭС и как он оценивается? 6.Что понимается под надежностью объекта? 7.Как оценивается ущерб при нарушениях в СЭС? 8.Объясните структуру современной СЭС? 9.Объясните основные принципы построения интеллектуальной активно-адаптивной сети. 10.Какие факторы влияют на надежность СЭС? 11.Объясните особенности отказов средств защиты электрооборудования? 12.Объясните понятие «качество электроэнергии». Как влияет качество электроэнергии на работу потребителей и надежность электрооборудования? 13.Объясните понятие «человеческий фактор». Приведите примеры позитивного и негативного проявления человеческого фактора в электроэнергетике. 14.Объясните понятия «безопасность» и «живучесть»
--	--

	объекта. 15.Как определить вероятность безотказной работы и вероятность отказа? 16.Что понимается под долговечностью объекта? Объясните основные показатели долговечности. 17.Объясните основные показатели ремонтпригодности. 18.Перечислите и объясните комплексные показатели надежности. 19.Что понимают под интенсивностью отказа? Как вычисляется статистическая оценка интенсивности отказов? 20.Как определяется для объекта средняя наработка на отказ?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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: 60

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: 50

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: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Что такое долговечность оборудования?
2. Как регламентируется надежность электроснабжения?

Процедура проведения

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-1} Демонстрирует знание по выбору электрооборудования и проверке его технических параметров в процессе эксплуатации подстанций и линий электропередачи

Вопросы, задания

1. Не предусмотрено

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Срок службы оборудования.

Ответы:

- а) 5 лет
- б) 10 лет
- в) 25 лет

Верный ответ: в)

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-1} Демонстрирует знание организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций и линий электропередачи

Вопросы, задания

1. Не предусмотрено

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое долговечность оборудования?

Ответы:

- а) долговечность
- б) ремонтпригодность
- в) состояние

Верный ответ: а)

3. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК-1} Демонстрирует знания в методах оценки технического состояния электрооборудования подстанций и линий электропередачи

Вопросы, задания

1. Не предусмотрено

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Свойства системы эксплуатации.

Ответы:

- а) дороговизна
- б) ремонтпригодность
- в) живучесть

Верный ответ: б)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Описание характеристики выполнения знания: Не предусмотрено

Оценка: 4

Описание характеристики выполнения знания: Не предусмотрено

Оценка: 3

Описание характеристики выполнения знания: Не предусмотрено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Не предусмотрено

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ». В приложение к диплому выносится оценка за 7 семестр.