



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ
ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
профессиональной переподготовки
«Электроэнергетика и электротехника»,**

Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика заданий текущего контроля

Наименование дисциплины (модуля)	Форма контроля/ наименование контрольной точки	Пример задания	Критерии оценки
Основы электротехники			
Основы электротехники	Проблемная лекция	На какие типы разделяются машины сдвигающимся электромагнитным полем?	<i>Оценка: зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка: не зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Производство электроэнергии			
Производство	Проблемная	Какие типы	<i>Оценка: зачтено</i>

электроэнергии	лекция	электростанций Вы знаете?	<i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка: не зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Передача и распределение электроэнергии			
Передача и распределение электроэнергии	Проблемная лекция	Что такое точка потокораздела?	<i>Оценка: зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка: не зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Электроэнергетические системы и сети			
Электроэнергетические системы и сети	Проблемная лекция	Как электрические сети классифицируются по уровням напряжения?	<i>Оценка: зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка: не зачтено</i> <i>Описание</i>

			<i>характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий			
Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	Проблемная лекция	Какие группы электропотребителей существуют?	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем			
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	Проблемная лекция	Какие типы релейной защиты существуют?	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Техника и электрофизика высоких напряжений			

Техника и электрофизика высоких напряжений	Проблемная лекция	Какие виды перенапряжений вы знаете?	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Основы электробезопасности			
Основы электробезопасности	Проблемная лекция	Что такое шаговое напряжение?	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Управление режимами работы сетей, качество и потери электроэнергии			
Управление режимами работы сетей, качество и потери электроэнергии	Проблемная лекция	Какие показатели качества электрической энергии Вы знаете?	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.

			<i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание</i> характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Тарифообразование и рынок электроэнергии (мощности)			
Тарифообразование и рынок электроэнергии (мощности)	Проблемная лекция	Какие типы рынков существуют в России?	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание</i> характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание</i> характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика заданий промежуточной аттестации

Наименование дисциплины (модуля)	Пример задания	Критерии оценки
Основы электротехники	1.Если электрическая цепь содержит всего один нелинейный элемент, является она от этого нелинейной? 2.Как зависит проводимость ветви от сопротивления? 3.Как называется пара линейных дифференциальных	<i>Оценка:</i> 5 <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 80 <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> выставляется, если слушатель полностью ответил на заданные вопросы <i>Оценка:</i> 4

	уравнений, описывающих распределение напряжения и токов в линии электропередач по времени и расстоянию? 4.Как связано амплитудное и действующее значение? 5.От чего зависит емкость конденсатора? 6.С какой целью проводится опыт холостого хода в трансформаторах? 7.Как изменится ток холостого хода трансформатора если удалить из него сердечник и включить первичную обмотку на номинальное напряжение? 8.Какая максимальная скорость вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя, включенного в сеть переменного тока промышленной частоты? 9.Какой способ регулирования асинхронного двигателя не может быть использован в двигателе с короткозамкнутым ротором? 10.Асинхронный двигатель работает в нормальном режиме (на устойчивой части механической характеристики), что происходит с частотой вращения ротора при увеличении нагрузки на валу?	<i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: если слушатель дал не полные ответы на более чем 70% вопросов.</i> <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 40</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил на 40% - 70% заданных вопросов</i> <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил менее чем на 40% заданных вопросов</i>
Производство электроэнергии	1.Причины несоответствий по установившемуся отклонению напряжения ΔU_y 2.Источниками несимметрии напряжений являются. 3.Основные способы гашения дуги в аппаратах до 1000 В 4.Недостатки схемы с двумя системами сборных шин 5.Особенности АЭС 6.Какое минимально количество силовых трансформаторов должно быть установлено на ПС, если она обслуживает 1	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель полностью ответил на заданные вопросы</i> <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: если слушатель дал не полные ответы на более чем 70% вопросов.</i>

	особую категорию потребителей? 7.Какая перегрузка в установившемся послеаварийном режиме допустима для трансформаторов собственных нужд? 8.В каком случае можно применять в РУ 220кВ типовую схему «Четырехугольник» (также «Квадрат»)? 9.Какое условие должно выполняться при выборе трансформатора собственных нужд? 10.На какой класс напряжения (классы напряжений) в РУ обязательно применяются жесткие шины?	Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в процентах: 40 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил на 40% - 70% заданных вопросов Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил менее чем на 40% заданных вопросов
Передача и распределение электроэнергии	1.Какие существуют устройства для регулирования реактивной мощности? 2.Возможные способы представления нагрузки 3.Как обеспечить постоянства частоты? 4.Начиная с какого напряжения на трансформатор устанавливают РПН? 5.Какие потери входят в категорию условно постоянных?	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель полностью ответил на заданные вопросы Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: если слушатель дал не полные ответы на более чем 70% вопросов. Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в процентах: 40 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил на 40% - 70% заданных вопросов Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил менее чем на 40% заданных вопросов
Электроэнергетические системы и сети	1.В суммарные капиталовложения на сооружение понижающей подстанции входит? 2.В	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики

	соответствии с исторически сложившимися условиями для западной зоны страны характерна система напряжений? 3.Как называется подстанция, которая включается в рассечку двух линий с односторонним питанием или в рассечку одной линии с двухсторонним питанием? 4.Как выполняется автоматическая частотная разгрузка в электрической сети? 5.К техническим и экономическим обоснованиям объединения работы электростанций в единой энергосистеме относится?	выполнения знания: выставляется, если слушатель полностью ответил на заданные вопросы Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: если слушатель дал не полные ответы на более чем 70% вопросов. Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в процентах: 40 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил на 40% - 70% заданных вопросов Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил менее чем на 40% заданных вопросов
Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	1.Технико-экономический расчет размещения КУ на стороне ВН и НН трансформатора 2.Изменение вращающего момента асинхронного электродвигателя в процессе пуска. 3.Определение времени выбега эл. двигателя 4.Механические характеристики асинхронных электродвигателей и механизмов. 5.Расчет напряжения на зажимах асинхронного двигателя при его пуске.	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель полностью ответил на заданные вопросы Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: если слушатель дал не полные ответы на более чем 70% вопросов. Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в процентах: 40 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил на 40% - 70% заданных вопросов Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил менее чем на 40% заданных вопросов

		выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил менее чем на 40% заданных вопросов
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	1.Какая токовая защита обладает абсолютной селективностью? 2.Принцип действия какой токовой защиты основан на сравнении токов одноимённых фаз параллельных цепей с мало отличающимися параметрами? 3.Как называется защита, выдержка времени которой зависит от удалённости места короткого замыкания от места установки защиты? 4.В составе какой защиты имеется реле сопротивления? 5.Какая из разновидностей продольных дифференциальных защит трансформатора обладает, как правило, большей чувствительностью?	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель полностью ответил на заданные вопросы Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: если слушатель дал не полные ответы на более чем 70% вопросов. Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в процентах: 40 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил на 40% - 70% заданных вопросов Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил менее чем на 40% заданных вопросов
Техника и электрофизика высоких напряжений	1.От чего зависит максимальная напряженность? 2.На основании закона Пашена какие могут быть предложены способы повышения пробивного напряжения газов? 3.Какие виды жидких диэлектриков существуют? 4.Какие существуют причины старения изоляции? 5.Какие виды схем умножения выпрямленного напряжения существуют?	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель полностью ответил на заданные вопросы Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: если слушатель дал не полные ответы на более чем 70% вопросов. Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в процентах: 40 Описание характеристики

		выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил на 40% - 70% заданных вопросов Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил менее чем на 40% заданных вопросов
Основы электробезопасности	1.Расчетное электрическое сопротивление тела человека переменному току частотой 50 Гц принимается равным? 2.Как классифицируются помещения по опасности поражения электрическим током? 3.С какого момента определяется состояние клинической смерти при поражении электрическим током? 4.Когда нужно делать наружный массаж сердца при поражении электрическим током? 5.Влияние парциального содержания кислорода в воздухе на чувствительность организма к электрическому току	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель полностью ответил на заданные вопросы Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: если слушатель дал не полные ответы на более чем 70% вопросов. Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в процентах: 40 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил на 40% - 70% заданных вопросов Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил менее чем на 40% заданных вопросов
Управление режимами работы сетей, качество и потери электроэнергии	1.Основные задачи и характеристики АСДУ. 2.Прогнозирование. Общие положения. 3.Долгосрочное прогнозирование. 4.Оценка состоятельности прогноза. 5.Учёт погодных факторов при прогнозе потребления. 6.Если параметры КЭ не соответствуют требованиям, то к кому предъявляются	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель полностью ответил на заданные вопросы Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики

	претензии? 7.Что происходит с частотой если в системе возникает дефицит генерируемой мощности? 8.Что происходит с частотой если в системе возникает избыток генерируемой мощности? 9.Регулирование частоты в ЭЭС возможно только при наличии чего? 10.Если отклонения напряжения создаются под воздействием относительно медленных изменений нагрузки, определяемых ее графиком, то что создают быстрые изменения нагрузки создают колебания напряжения?	выполнения знания: если слушатель дал не полные ответы на более чем 70% вопросов. Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в процентах: 40 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил на 40% - 70% заданных вопросов Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил менее чем на 40% заданных вопросов
Тарифообразование и рынок электроэнергии (мощности)	1.Какие виды трифообразования Вы знаете? 2.Какие особенности ФОРЭМ? 3.Кто может участвовать на рынке торговли электроэнергией (мощности)? 4.Какие регуляторы существуют на рынке ФОРЭМ? 5.Как развивался рынок торговли электроэнергией?	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель полностью ответил на заданные вопросы Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: если слушатель дал не полные ответы на более чем 70% вопросов. Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в процентах: 40 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил на 40% - 70% заданных вопросов Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: выставляется, если слушатель ответил менее чем на 40% заданных вопросов

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итогового аттестационного экзамена*. Характеристика заданий представлена в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговая аттестация	Итоговый экзамен выполняется в формате ответов на вопросы билета. Первый вопрос билета представляет собой комплексное тестирование с вопросами пройденных специализированных дисциплин. Примеры вопросов: 1. В суммарные капиталовложения на сооружение понижающей подстанции входит? 2. В соответствии с исторически сложившимися условиями для западной зоны страны характерна система напряжений? 3. Как называется подстанция, которая включается в рассечку двух линий с односторонним питанием или в рассечку одной линии с двухсторонним питанием? 4. Как выполняется автоматическая частотная разгрузка в электрической сети? 5. К техническим и экономическим обоснованиям объединения работы электростанций в единой энергосистеме относится? 6. Техничко-экономический расчет размещения КУ на стороне ВН и НН трансформатора 7. Изменение вращающего момента асинхронного электродвигателя в процессе пуска. 8. Определение времени выбега эл. двигателя 9. Механические характеристики асинхронных электродвигателей и механизмов. 10. Расчет напряжения на зажимах асинхронного двигателя при его пуске. 11. Основные задачи и характеристики АСДУ. 12. Прогнозирование. Общие положения. 13. Долгосрочное прогнозирование. 14. Оценка	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> выставляется, если слушатель полностью ответил на заданные вопросы <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> выставляется, если слушатель дал не полные ответы на более чем 70% вопросов. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 40</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> выставляется, если слушатель ответил на 40% -70% заданных вопросов <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> выставляется, если слушатель ответил менее чем на 40% заданных вопросов.

	состоятельности прогноза. 15.Учёт погодных факторов при прогнозе потребления. 16.Если параметры КЭ не соответствуют требованиям, то к кому предъявляются претензии? 17.Что происходит с частотой если в системе возникает дефицит генерируемой мощности? 18.Что происходит с частотой если в системе возникает избыток генерируемой мощности? 19.Регулирование частоты в ЭЭС возможно только при наличии чего? 20.Если отклонения напряжения создаются под воздействием относительно медленных изменений нагрузки, определяемых ее графиком, то что создают быстрые изменения нагрузки создают колебания напряжения? Второй вопрос билета представляет собой представление письменного ответа на вопрос открытого типа в рамках направления программы.	
--	---	--

Независимая оценка качества обучения

Независимая оценка качества обучения предполагает внутренний аудит программ ДПО и анкетирование слушателей и/или работодателей по вопросам удовлетворенности процессом и результатами обучения

Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Автоматика электроэнергетических систем : Учебное пособие для вузов по специальности "Автоматизация производства и распределения электроэнергии" / Ред. В. Л. Козис, Н. И. Овчаренко. – М. : Энергоиздат, 1981. – 480 с.;

2. Балаков, Ю. Н. Проектирование схем электроустановок : учебное пособие для вузов по всем специальностям направления 650900 "Электроэнергетика" / Ю. Н. Балаков, М. Ш. Мисриханов, А. В. Шунтов. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский дом МЭИ, 2009. – 288 с. – ISBN 978-5-383-00401-2.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=5284>;

3. Библия электрика: Правила устройства электроустановок. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : сборник нормативных документов. – М. : КноРус, 2013. – 736 с. – ISBN 978-5-406-01575-9.;

4. Идельчик, В. И. Электрические системы и сети : учебник для электроэнергетических специальностей / В. И. Идельчик. – 2-е изд., стер., перепеч. с изд. 1989 г. – М. : Альянс, 2009. – 592 с. – ISBN 978-5-903034-76-5.;

5. Монахов, А. Ф. Безопасность жизнедеятельности : лабораторный практикум по всем направлениям МЭИ / А. Ф. Монахов, А. К. Макаров, И. В. Королев ; Ред. В. Т. Медведев ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Издательский дом МЭИ, 2009. – 184 с. – ISBN 978-5-383-00344-2.

<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=307>;

6. Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования : учебное пособие для вузов по специальностям "Электрические станции", "Электроэнергетические системы и сети", "Электроснабжение", "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем" направления "Электроэнергетика" / И. П. Крючков, и др. – М. : АКАДЕМИЯ, 2005. – 416 с. – (Высшее профессиональное образование). – ISBN 5-7695-1998-3.;

7. Рогалев, Н. Д. Современная электроэнергетика России и рынок электроэнергии : учебное пособие / Н. Д. Рогалев, Б. К. Максимов, В. В. Молодую, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во МЭИ, 2018. – 201 с. – Победитель Всероссийского конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике 2017 года. – ISBN 978-5-7046-1945-1.

<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=10736>;

8. Старшинов, В. А. Электрическая часть гидроэлектростанций : Учебное пособие по курсу "Электрическая часть электроустановок" по направлению "Электроэнергетика" / В. А. Старшинов, А. И. Пойдо, М. В. Пираторов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 2003. – 160 с. – ISBN 5-7046-0980-5.;

9. Федосеев, А. М. Релейная защита электроэнергетических систем : Учебник для вузов по специальности "Автоматическое управление электроэнергетическими системами" / А. М. Федосеев, М. А. Федосеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1992. – 526 с. – ISBN 5-283-01171-2 : 33.75.;

10. Электрические системы: В 7 т. Т.4. Электрические расчеты, программирование и оптимизация режимов : Учебник для электроэнергетических специальностей вузов / В. И. Горушкин, и др. ; Ред. В. А. Веников. – М. : Высшая школа, 1973. – 320 с.;

11. Электрические системы и сети в примерах и иллюстрациях : Учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" и специальностям "Электроэнергетические системы и сети" и "Электроснабжение(по отраслям)" / В. В. Ежков, и др. ; Ред. В. А. Строев. – М. : Высшая школа, 1999. – 352 с. – ISBN 5-06-003329-5 : 32.20.;

12. Электрические системы. Электрические сети : Учебник для вузов по направлению " Энергетика и энергомашиностроение" / В. А. Веников, А. А. Глазунов, Л. А. Жуков, и др. ; Ред. В. А. Строев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1998. – 511 с. – ISBN 5-06-001031-7 : 30.80.;

13. Электрофизические основы техники высоких напряжений : учебник для вузов по направлению "Электроэнергетика" / И. М. Бортник, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") ; общ. ред. И. П. Верещагин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во МЭИ, 2018. – 732 с. – Победитель Всероссийского конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике 2017 года. – ISBN 978-5-7046-1938-3.

<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=10742>.

б) литература ЭБС и БД:

1. Герасимова В.Г.- "Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011751.html>;

2. Дьяков А. Ф., Овчаренко Н. И.- "Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем", (2-е), Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2010 - (336 с.)

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72351;

3. Овчаренко Н.И.- "Автоматика энергосистем", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011171.html>.

в) используемые ЭБС:

Не предусмотрено

Руководитель
ТЭВН

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ковалев Д.И.
	Идентификатор	R09bc37b9-KovalevDmi-bf54cea2

Д.И. Ковалев

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Селиверстов Н.Д.
	Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов