



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
«Возобновляемые источники энергии»,***

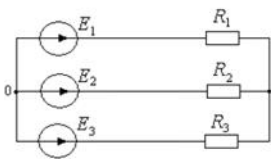
Текущий контроль

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
Теоретические основы электротехники			

Теоретические основы электротехники	Решение задач	Расчет цепи постоянного тока  Определить токи в ветвях: 1) в симметричном режиме при $R_2 = R_3 = R_1$ 2) в номинальном режиме 3) при обрыве третьего провода 4) при коротком замыкании третьего провода ($R_3 \rightarrow \infty$) Составит уравнения по законам Кирхгофа, проверить их выполнение. Проверить выполнение баланса активной мощности. <u>Исходные данные:</u> $E_1 = 20n$ В, $E_2 = 100 - 20n$ В, $E_3 = 100 + 10n$ В $R_1 = 30 - n$ Ом, $R_2 = 10 + 0,5n$ Ом, $R_3 = 5 + n$ Ом,	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения задания знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно. Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения задания знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство
-------------------------------------	---------------	---	---

			вопросов раскрыт о, выбрано верное направление для решения задач. <i>Оценка:</i> 3 <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения задания:</i> Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено. <i>Оценка:</i> 2 <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения задания:</i> Оценка "неудовлетворительно"
--	--	--	--

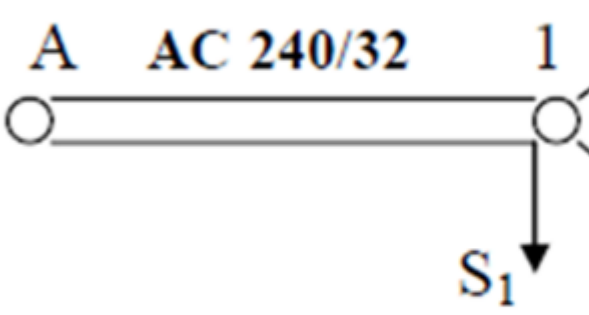
			выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено.
Электромеханика			
Электромеханика	Решение задач	Для 3-фазного двухобмоточного трансформатора №... из таблицы 2 (первичная обмотка – обмотка ВН): 1. Определить фазные значения номинальных напряжений и токов обмоток и коэффициент трансформации. 2. Вычертить схемы соединения обмоток, обеспечивающие заданную группу соединения. 3. Определить массы стержней и ярм, потери холостого хода $P_{0\text{н}}$, среднее значение тока холостого хода $I_{0\text{н}}$ (А) и $i_{0\text{н}}$ (%), его активную $I_{0\text{а}}$ и реактивную $I_{0\text{р}}$ составляющие и коэффициент мощности для номинального напряжения и частоты 50 Гц. 4. Определить приведенные значения параметров схемы замещения r_{12}, x_{12}, z_{12} в Омах. 5. Определить массу обмоток ВН и НН и потери короткого замыкания $P_{\text{к.н}}$. 6. Определить приведенные значения параметров схемы замещения $r_{\text{к}}$, $x_{\text{к}}$, $z_{\text{к}}$ в Омах, напряжение короткого замыкания $U_{\text{к.н}}$ (В) и $u_{\text{к.н}}$ (%) и коэффициент мощности.	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения задания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно. Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание

			е 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 Нижний порог выполнения задания
--	--	--	--

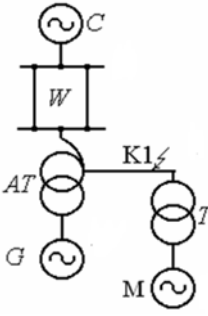
			в процент ах: 0 Описани е характе ристики выполне ния знания: Оценка "неудовл етворите льно" выставля ется если задание выполне но неверно или преимущ ественно не выполне но.
Основы электробезопасности			
Основы электроб езопасно сти	Тест иров ание	1. Какое напряжение считается опасным для человека? a) Менее 12 вольт b) 36 вольт c) 220 вольт d) 1000 вольт 2. Что нужно делать, если вы заметили поврежденную электрическую розетку? a) Использовать ее как обычно b) Немедленно отключить электроприборы и вызвать специалиста c) Попробовать починить самому d) Ничего не делать, она сама починится 3. Каково основное правило работы с электрооборудованием? a) Всегда держать руки сухими b) Работать только в резиновых перчатках c) Никогда не работать с оборудованием под напряжением d) Работать только днем 4. Что нужно сделать перед началом работы с электроустановками? a) Проверить наличие напряжения мультиметром b) Надеть защитный костюм c) Проверить исправность инструмента d) Все вышеперечисленное	Оценка: зачтено Описани е характе ристики выполне ния знания: Оценка "зачтено " выставля ется если задание выполне но правиль но или с незначит ельными недочета ми. Оценка: не зачтено Описани е характе ристики

		5. Какие средства индивидуальной защиты применяются при работе с электричеством? a) Резиновые перчатки и обувь b) Диэлектрические коврики c) Защитные очки d) Все вышеперечисленные средства 6. Как долго можно находиться в зоне поражения электрическим током? a) До 30 секунд b) До 60 секунд c) Как можно меньше d) Пока не почувствуешь боль 7. Как действовать при поражении электрическим током? a) Отключить питание и оказать первую помощь пострадавшему b) Позвать на помощь c) Оставить всё как есть d) Сразу бежать за врачом 8. Где нельзя устанавливать розетки? a) Рядом с раковиной b) В ванной комнате c) В местах с повышенной влажностью d) Во всех перечисленных местах 9. Какие меры предосторожности следует соблюдать при замене электрической лампочки? a) Сначала выключить свет b) Убедиться, что руки сухие c) Надеть защитные очки d) Все перечисленные меры 10. Чем опасен электрический ток? a) Может вызвать ожоги b) Может привести к остановке сердца c) Может вызвать поражение нервной системы d) Все вышеперечисленное	выполне ния знания: Оценка "не зачтено" выставля ется если задание не выполне но в отведенн ый срок или результат не соответс твует заданию
Производство электроэнергии			
Производство электроэнергии	Тестирование	1. Какое устройство преобразует механическую энергию в электрическую? a) Турбина b) Трансформатор c) Генератор d) Конденсатор 2. Какие виды электростанций существуют? a) Тепловые, гидроэлектростанции, атомные b) Ветряные, солнечные, геотермальные c) Все вышеперечисленные d) Только тепловые и гидроэлектростанции 3. Как работает тепловая электростанция? a) Вода нагревается до состояния пара, который вращает турбину, соединенную с генератором	Оценка: зачтено Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" " выставля ется если задание

		b) Вода превращается в лед, который затем используется для выработки электричества с) Топливо сжигается, чтобы создать магнитное поле, которое производит электричество d) Вода испаряется, создавая давление, которое вращает генератор 4. Какие источники энергии считаются возобновляемыми? a) Уголь, нефть, природный газ b) Солнце, ветер, вода с) Уран, плутоний d) Биотопливо, торф 5. Каковы основные преимущества атомной энергетики? a) Высокий КПД и низкая стоимость топлива b) Минимальное воздействие на окружающую среду с) Безопасность и надежность d) Нет необходимости в топливе 6. Какие факторы влияют на эффективность работы ветряной электростанции? a) Скорость ветра b) Высота мачты с) Размер лопастей турбины d) Все вышеперечисленные 7. Как солнечная панель вырабатывает электроэнергию? a) Через химическую реакцию b) Путем преобразования солнечного света в электричество с) За счет вращения лопастей d) Путем нагрева воды 8. Что такое коэффициент полезного действия (КПД)? a) Соотношение выработанной электроэнергии к затраченной b) Время работы электростанции с) Стоимость произведенной электроэнергии d) Количество топлива, необходимое для работы станции 9. Каковы основные причины потерь электроэнергии при передаче? a) Электрическое сопротивление проводов b) Короткие замыкания с) Неблагоприятные погодные условия d) Все вышеперечисленные 10. Какова основная функция трансформатора на электростанции? a) Преобразование переменного тока в постоянный b) Преобразование низкого напряжения в высокое с) Преобразование механической энергии в электрическую	выполнено правильно или с незначительными недочетами. Оценка: не зачтено Описание характеристики выполнения задания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
--	--	---	---

		d) Накопление энергии	
Передача и распределение электроэнергии			
Передача и распределение электроэнергии	Решение задачи	1. Составить расчетную схему замещения и определить параметры ее элементов (линий и трансформаторов), приняв во внимание, что на каждой подстанции установлены и параллельно работают 2 трансформатора. 2. Определить расчетные нагрузки подстанций. 3. Выполнить расчет режима работы сети: определить потоки мощности в элементах сети и напряжения в узлах сети. Напряжение на источнике питания (п/ст А) принять равным $U_A = 121$ кВ. 4. Определить требуемые коэффициенты трансформации (число отпаяк РПН) для обеспечения желаемого напряжения на шинах НН подстанций $U_{\text{жел}} = 10,5$ кВ и определить действительные напряжения на шинах НН. 5. Определить потери мощности и электроэнергии в электрической сети приняв, что время использования наибольших нагрузок $T_{\text{НБ}} = 5300$ ч/год.	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения задания: знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно. Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения задания: знания: Оценка "хорошо" выставляется если
			

			большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач. <i>Оценка:</i> 3 <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения задания:</i> Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено. <i>Оценка:</i> 2 <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения задания:</i> Оценка "неудовл
--	--	--	--

			сформируйте задание если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено.
Расчеты токов коротких замыканий			
Расчеты токов коротких замыканий	Решение задач	При трехфазном КЗ в точке К1 определить начальное значение периодической составляющей тока в точке КЗ.  - Исходные данные: - система C: $S_{ном} = 4000 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $X_{с(ном)} = 0,95$; - линия W: $l = 70 \text{ км}$; $X_{пог} = 0,43 \text{ Ом/км}$; $R_{пог} = 0,12 \text{ Ом/км}$; - автотрансформатор AT: $S_{ном} = 63 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $n_T = 230/121/11 \text{ кВ}$; $\Delta P_{кВ-С} = 200 \text{ кВт}$; $u_{кВ-С} = 11\%$; $u_{кВ-Н} = 35\%$; $u_{кС-Н} = 22\%$;	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения задания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или преимущественно верно. Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процент

			ах: 70 Описани е характе ристики выполне ния знания: Оценка "хорошо " выставля ется если большин ство вопросов раскрыт о, выбрано верное направле ние для решения задач. Оценка: 3 Нижний порог выполне ния задания в процент ах: 50 Описани е характе ристики выполне ния знания: Оценка "удовлет воритель но" выставля ется если задание преимущ ественно выполне но. Оценка: 2 Нижний порог выполне
--	--	--	--

			ния задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения задания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено.
Переходные электромеханические процессы			
Переходные электромеханические процессы	Тестирование	1. Что такое переходный процесс в электрической машине? а) Постепенное изменение режима работы машины б) Внезапное изменение нагрузки или напряжения в) Постепенное увеличение скорости вращения г) Постепенное уменьшение тока возбуждения 2. Какие параметры определяют характер переходного процесса? а) Индуктивность и емкость цепи б) Сопротивление и индуктивность цепи в) Емкость и сопротивление цепи г) Все вышеперечисленные 3. Как влияет короткое замыкание на переходный процесс в электрической машине? а) Увеличивает скорость нарастания тока б) Уменьшает скорость нарастания тока в) Не влияет на скорость нарастания тока г) Полностью останавливает машину 4. Какой закон описывает изменение тока в цепи с индуктивностью при внезапном изменении напряжения? а) Закон Ома б) Закон Кирхгофа в) Закон Ленца г) Закон электромагнитной индукции Фарадея	Оценка: зачтено Описание характеристики выполнения задания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. Оценка: не зачтено Описание

		5. Как изменяется ток в цепи с индуктивностью после отключения источника питания? a) Постепенно уменьшается до нуля b) Остается постоянным c) Начинает колебаться d) Немедленно падает до нуля 6. Что происходит с магнитным потоком в обмотке двигателя при резком изменении тока? a) Магнитный поток увеличивается b) Магнитный поток уменьшается c) Магнитный поток остается неизменным d) Магнитный поток колеблется 7. Как называется явление, при котором ток в цепи с индуктивностью продолжает течь даже после отключения источника питания? a) Электромагнитная индукция b) Самоиндукция c) ЭДС самоиндукции d) Электростатическая индукция 8. Как влияет активное сопротивление цепи на длительность переходного процесса? a) Увеличивает длительность переходного процесса b) Уменьшает длительность переходного процесса c) Не влияет на длительность переходного процесса d) Полностью устраняет переходный процесс 9. Какие факторы влияют на величину ЭДС самоиндукции? a) Изменение тока во времени b) Величина индуктивности c) Скорость изменения тока d) Все вышеперечисленные 10. Как изменится величина тока в цепи с индуктивностью, если увеличить частоту питающего напряжения? a) Увеличится b) Уменьшится c) Останется неизменной d) Будет колебаться	характеристики выполнения задания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
--	--	---	---

Электрическая часть станций и подстанций

Электрическая часть станций и подстанций	Решение задач	1. Исходные данные проектируемой электростанции (подстанции) и энергосистемы										Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процент ах: 80 Описани е характе	
		1.1. Подстанция ТР ПС 110/35/10											
		1.2. Параметры собственных нужд											
		Котлы					Реакторы						
		Кол-во, шт.		Топливо			Тип		Мощность, МВт и число генераторов на реактор				
		Т5			Т6								
		Собственные нужды											
		$P_{эл}, кВт$	$P_{эл} P_{от}, \%$		$U_{эл}, кВ$		B	$\cos \phi_{эл}$					
		200			10	380/220		0,87					
		T7	T8				T9						
		1.3. Параметры воздушной сети высшего напряжения (ВН)											
		Параметры систем							Длина воздушных линий, км				
	$U_{эл}, кВ$	С1			С2		l_1				l_2	l_3	l_4
		$S_{ном}, МВ\cdot А$	$X_{л}, о.е.$	$P_{эл}, ТЭЦ, МВт$	$S_{ном}, МВ\cdot А$	$X_{л}, о.е.$	$P_{эл}, МВт$						
	110	2500	0,8	130	3500	1,0	220	95		40			
	T10	T11					T12						

1.4. Параметры воздушной сети

$U_{\text{ном}}$ кВ	$P_{\text{н.т.п.а.к.}}$ МВт	$\cos\phi_{\text{ном}}$	Потребл
35	35	0,89	1
T13			30
			T14

1.5. Параметры кабельной сети

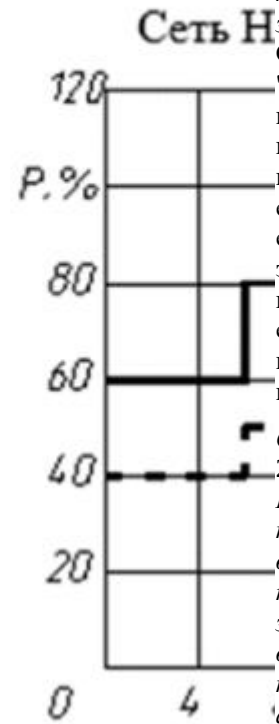
$U_{\text{ном}}$ кВ	$P_{\text{н.т.п.а.к.}}$ МВт	$\cos\phi_{\text{ном}}$	Пот
10	30	0,89	1
T16			20

Наименьшая длина кабеля отходящего от шин РУ НН до РП l , км	Время дейст защиты на ЭС (ПС)
1,8	1,0

ристики
 выполне
 ния
 знания:
 Оценка
 "отлично
 "
 выставл
 яется
 если
 задание
 выполне
 но в
 полном
 объеме
 или
 выполне
 но
 преимущ
 ественно
 верно.
 Оценка:
 4
 Нижний
 порог
 выполне
 ния
 задания
 в
 процент
 ах: 70
 Описани
 е
 характе
 ристики
 выполне
 ния
 знания:
 Оценка
 "хорошо
 "
 выставл
 яется
 если
 большин
 ство
 вопросов
 раскрыт
 о,
 выбрано
 верное
 направле
 ние для
 решения
 задач.
 Оценка:
 3
 Нижний
 порог

1.6. Суточные графики нагрузки

Число дней в году		
зимних	летних	павод
210	155	
Т19		



Графики нагрузки

выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения задания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено. Оценка: 2
Нижний порог выполнения задания в процентах: 0
Описание характеристики выполнения задания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено.

1.7. Принципиальная схема проектируе

с1 (

—

11

—

2.1. Проектирование главной схемы электрических соединений

На основании данных раздела I разработать главную схему электрических соединений проектируемой электроустановки.

2.1.1. Выбрать структурную схему (тип и мощность главных трансформаторов (автотрансформаторов)).

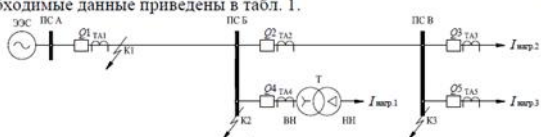
2.1.2. Выбрать электрические схемы РУ всех напряжений. Выбор провести с учетом рекомендаций СТО ОАО «ФСК ЕЭС»: СТО56947007-29.240.30.010-2008 (типовые схемы РУ) и СТО56947007-29.240.30.047-2010 (рекомендации по применению

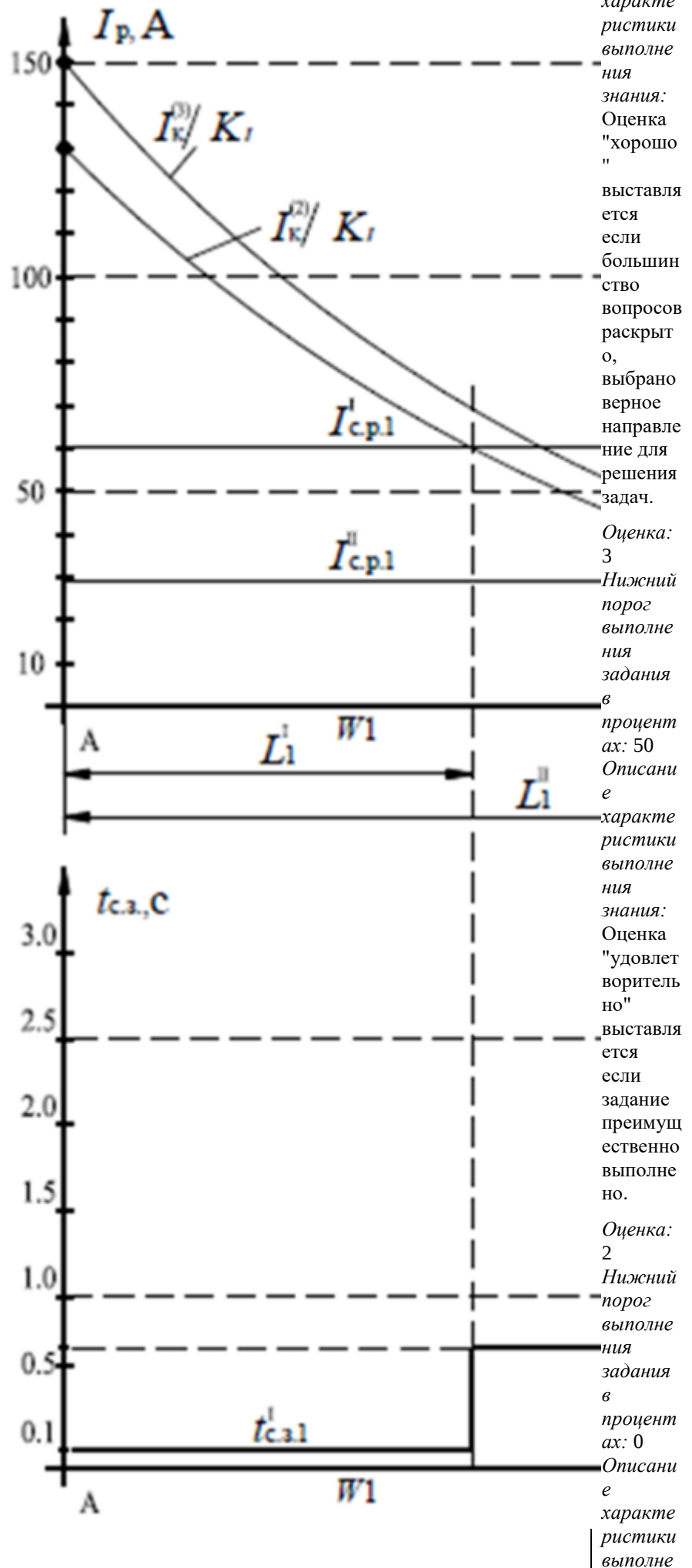
		типовых схем РУ). 2.1.3. Выбрать схему питания собственных нужд, включая выбор типа и мощности трансформаторов собственных нужд. Расчетную нагрузку собственных нужд определить по заданному значению $P_{сн\ max}$. 2.1.4. Произвести расчет токов КЗ, необходимых для выбора электрических аппаратов и проводников, и выбрать технически необходимые и экономически целесообразные средства ограничения токов КЗ. При наличии кабельных линий, питающих РП 6-10 кВ, предварительно должны быть выбраны сечения кабелей. 2.1.5. В соответствии с требованиями ГОСТ выбрать электрические аппараты: выключатели, разъединители, реакторы, предохранители, разрядники, измерительные трансформаторы тока и напряжения, определить состав измерительных приборов. Измерительные трансформаторы выбрать по напряжению, по току продолжительного режима с учетом их назначения, места установки, количества, схемы соединений, классов точности. 2.1.6. Вычертить главную схему электрических соединений на листе формата не менее А3 (594•840 мм) с указанием типов и параметров всего оборудования. Проект должен содержать: а) пояснительную записку с обоснованием принятых решений с приложениями, куда вносят громоздкие и повторяющиеся расчеты, такие как, расчет потерь энергии в трансформаторах, расчет токов КЗ, выбор электрических аппаратов; б) графическую часть: главную схему электрических соединений.	
Экономика в энергетике			
Экономика в энергетике	Решение задач	Для заданного варианта схемы развития системы электроснабжения промышленного района рассчитать суммарные капиталовложения в строительство электрической сети, издержки и себестоимость передачи электроэнергии, и выполнить оценку экономической эффективности инвестиций в развитие электрических сетей	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описанные характеристики выполнения

			знания: Оценка "отлично " выставля ется если задание выполне но в полном объеме или выполне но преимущ ественно верно. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполне ния задания в процент ах: 70</i> <i>Описани е характе ристики выполне ния</i> знания: Оценка "хорошо " выставля ется если большин ство вопросов раскрыт о, выбрано верное направле ние для решения задач. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполне ния задания</i>
--	--	--	---

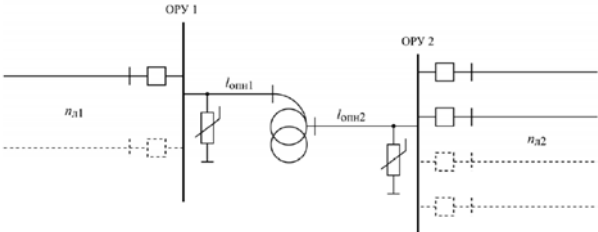
			в процент ах: 50 Описани е характе ристики выполне ния знания: Оценка "удовлет воритель но" выставля ется если задание преимущ ественно выполне но. Оценка: 2 Нижний порог выполне ния задания в процент ах: 0 Описани е характе ристики выполне ния знания: Оценка "неудовл етворите льно" выставля ется если задание выполне но неверно или преимущ ественно не выполне но.
Электроэнергетические системы и сети			
Электроэ нергетич	Тест иров	1. Что такое электроэнергетическая система? а) Комплекс оборудования для передачи	Оценка: зачтено

еские системы и сети	ание	электроэнергии b) Система, включающая производство, передачу и распределение электроэнергии c) Только производство электроэнергии d) Только передача электроэнергии 2. Какие основные элементы входят в состав электроэнергетической системы? a) Генерация, передача, распределение b) Генерация, потребление, хранение c) Генерация, передача, потребление d) Генерация, передача, хранение 3. Какое оборудование используется для генерации электроэнергии? a) Генераторы b) Трансформаторы c) Линии электропередачи d) Потребители 4. Какое оборудование используется для передачи электроэнергии? a) Линии электропередачи b) Генераторы c) Потребители d) Трансформаторы 5. Какое оборудование используется для распределения электроэнергии? a) Подстанции b) Генераторы c) Потребители d) Линии электропередачи 6. Что такое подстанция? a) Устройство для хранения электроэнергии b) Устройство для преобразования напряжения c) Устройство для передачи электроэнергии d) Устройство для потребления электроэнергии 7. Какие факторы влияют на потери электроэнергии при передаче? a) Длина линии электропередачи b) Сопротивление проводов c) Температура окружающей среды d) Все вышеперечисленные 8. Что такое короткое замыкание? a) Соединение двух точек цепи с разным потенциалом b) Соединение двух точек цепи с одинаковым потенциалом c) Соединение двух точек цепи через нулевое сопротивление d) Разрыв цепи 9. Каковы основные причины перегрузки в электросети? a) Увеличение потребления электроэнергии	Описани е характе ристики выполне ния знания: Оценка "зачтено " выставля ется если задание выполне но правиль но или с незначит ельными недочета ми. Оценка: не зачтено Описани е характе ристики выполне ния знания: Оценка "не зачтено" выставля ется если задание не выполне но в отведенн ый срок или результ а не соответс тствует заданию
----------------------------	------	--	--

		б) Некорректная работа защитных устройств с) Ошибки в проектировании сети д) Все вышеперечисленные 10. Что такое резервирование в электроэнергетической системе? а) Установка дублирующих элементов для повышения надежности б) Увеличение мощности генератора с) Замена старого оборудования на новое д) Увеличение длины линий электропередачи	
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем			
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	Решение задач	1) определить параметры срабатывания и оценить чувствительность ступеней трехступенчатой токовой защиты I от междуфазных КЗ; 2) разработать разнесенные схемы защиты I на постоянном оперативном токе. В расчетах принять $k_{отс} = 1,2$; $k_B = 0,9$; $k_3 = 1,5$ и $\Delta t = 0,5$ с. Другие необходимые данные приведены в табл. 1. 	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения задания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно. Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание



Воздушные и кабельные линии			
Воздушные и кабельные линии	Тестирование	1. Что такое воздушная линия электропередачи? a) Линия, состоящая из изолированных проводов, проложенных по воздуху b) Линия, состоящая из подземных кабелей c) Линия, состоящая из неизолированных проводов d) Линия, проходящая под водой 2. Какие основные элементы входят в состав воздушной линии электропередачи? a) Опоры, провода, изоляция b) Кабели, муфты, кожухи c) Трансформаторы, переключатели, заземление d) Генераторы, потребители, аккумуляторы 3. Какое преимущество воздушных линий электропередачи перед кабельными? a) Более высокая пропускная способность b) Более низкая стоимость строительства и обслуживания c) Большая устойчивость к короткому замыканию d) Большая устойчивость к механическим повреждениям 4. Какие факторы ограничивают максимальную длину кабельной линии? a) Емкостные токи b) Индуктивность кабеля c) Сопротивление изоляции d) Все вышеперечисленные 5. Какая основная проблема возникает при прокладке кабельных линий в земле? a) Высокая стоимость прокладки b) Необходимость регулярного технического обслуживания c) Вероятность механических повреждений d) Невозможность прокладки вблизи зданий 6. Какое оборудование используется для соединения участков кабельной линии? a) Муфты b) Изоляция c) Переключатели d) Аккумуляторы 7. Какое основное преимущество кабельных линий перед воздушными? a) Устойчивость к атмосферным воздействиям b) Большая пропускная способность c) Низкая стоимость монтажа d) Простота ремонта 8. Какие проблемы возникают при эксплуатации воздушных линий электропередачи? a) Ветер, снег, гололедица b) Короткое замыкание	Оценка: зачтено Описание характеристики выполнения задания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. Оценка: не зачтено Описание характеристики выполнения задания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

		с) Перегрев проводов d) Все вышеперечисленные 9. Какое оборудование используется для защиты кабельных линий от перенапряжений? a) Молниеотводы b) Варисторы c) Предохранители d) Трансформаторы 10. Как определяется максимальная допустимая нагрузка на воздушные линии электропередачи? a) По номинальной мощности проводов b) По температуре окружающей среды c) По количеству опор d) По длине линии	
Изоляция и перенапряжения			
Изоляция и перенапряжения	Решение задачи	«ЗАЩИТА ОТКРЫТОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА (ОРУ) ПОДСТАНЦИИ» 1. ЗАДАНИЕ НА РАСЧЕТ 1.1. Определить требуемое число и тип изоляторов гирлянд на промежуточных опорах ЛЭП, подходящих к ОРУ, и гирлянд на порталах ОРУ. Расчеты выполнить для обоих классов напряжения. Для всех выбранных гирлянд рассчитать импульсные напряжения перекрытия. 1.2. Определить параметры контура заземления подстанции (длину и число вертикальных электродов, шаг сетки), обеспечивающие допустимую величину его стационарного заземления. 1.3. Построить зависимость импульсного сопротивления контура заземления подстанции от тока молнии. 1.4. Рассчитать зависимость максимального напряжения на силовом трансформаторе от крутизны фронта набегающей волны, определить длину опасной зоны и защищенного подхода. Определить ожидаемое число повреждений изоляции оборудования на подстанции (ОРУ-1 и ОРУ-2, рис. 1) от ударов молнии в ЛЭП в пределах защищенного подхода.  Рис. 1. Упрощенная схема подстанции	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения задания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или преимущественно верно. Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания

			в процент ах: 60 Описани е характе ристики выполне ния знания: Оценка "хорошо " выставля ется если большин ство вопросов раскрыт о, выбрано верное направле ние для решения задач. Оценка: 3 Нижний порог выполне ния задания в процент ах: 50 Описани е характе ристики выполне ния знания: Оценка "удовлет воритель но" выставля ется если задание преимущ ественно выполне но. Оценка: 2 Нижний
--	--	--	---

			порог выполнения задания в процентах: ниже 50 Описание характеристики выполнения задания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено.
Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий			
Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	Тестирование	1. Что такое система электроснабжения? а) Комплекс оборудования для производства электроэнергии б) Комплекс оборудования для передачи и распределения электроэнергии с) Комплекс оборудования для потребления электроэнергии д) Комплекс оборудования для хранения электроэнергии 2. Какие основные элементы входят в состав системы электроснабжения города? а) Подстанции, распределительные устройства, линии электропередачи б) Генераторы, трансформаторы, аккумуляторы с) Потребители, коммутационные аппараты, заземление д) Генераторы, подстанции, потребители 3. Какое оборудование используется для понижения напряжения в системе электроснабжения? а) Генераторы б) Трансформаторы с) Коммутационные аппараты	Оценка: зачтено Описание характеристики выполнения задания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. Оценка: не

		d) Линии электропередачи 4. Какие факторы влияют на надежность системы электроснабжения промышленного предприятия? a) Наличие резервных источников питания b) Регулярное техническое обслуживание c) Использование качественного оборудования d) Все вышеперечисленные 5. Каковы основные требования к системе электроснабжения города? a) Надежность и безопасность b) Экономичность c) Гибкость и адаптируемость d) Все вышеперечисленные 6. Какие меры принимаются для повышения энергоэффективности системы электроснабжения? a) Использование энергосберегающих технологий b) Оптимизация режимов работы оборудования c) Внедрение автоматизированных систем управления d) Все вышеперечисленные 7. Какое оборудование используется для защиты системы электроснабжения от коротких замыканий? a) Предохранители b) Автоматические выключатели c) Реле защиты d) Все вышеперечисленные 8. Какие проблемы могут возникнуть при недостаточном электроснабжении промышленного предприятия? a) Снижение производительности b) Повышенный износ оборудования c) Увеличение затрат на ремонт и обслуживание d) Все вышеперечисленные 9. Каковы основные преимущества централизованной системы электроснабжения? a) Более высокие затраты на строительство и эксплуатацию b) Возможность подключения большого количества потребителей c) Меньшая надежность d) Большие потери электроэнергии 10. Какие меры принимаются для снижения потерь электроэнергии в системе электроснабжения? a) Использование высококачественного оборудования b) Оптимизация конфигурации сети c) Регулярное техническое обслуживание d) Все вышеперечисленные	зачтено <i>Описание</i> характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Автоматика электроэнергетических систем			
Автоматика электроэ	Тестирование	1. Что такое автоматика электроэнергетических систем? a) Комплекс технических средств для автоматического	Оценка: зачтено <i>Описание</i>

энергетических систем	управления режимами работы энергообъектов b) Система, обеспечивающая защиту оборудования от аварийных режимов c) Комплекс программного обеспечения для моделирования режимов работы энергосистем d) Система диспетчерского управления энергоснабжением 2. Какие основные функции выполняет автоматика в электроэнергетических системах? a) Защита оборудования от аварийных режимов b) Поддержание заданных параметров режима работы c) Оптимизация режимов работы энергосистемы d) Все вышеперечисленные 3. Какие устройства относятся к основным элементам системы автоматизации? a) Датчики, исполнительные механизмы, контроллеры b) Генераторы, трансформаторы, линии электропередачи c) Реле, предохранители, выключатели d) Микрофоны, динамики, камеры видеонаблюдения 4. Какое устройство используется для измерения параметров электрического тока в системе автоматизации? a) Вольтметр b) Амперметр c) Омметр d) Меггер 5. Какие типы защит применяются в электроэнергетических системах? a) Максимальная токовая защита b) Дифференциальная защита c) Защита от замыканий на землю d) Все вышеперечисленные 6. Какое устройство используется для управления и регулирования параметрами работы генераторов? a) Реле b) Контроллер c) Автоматический выключатель d) Трансформатор 7. Какие факторы учитываются при выборе алгоритмов управления в автоматике электроэнергетических систем? a) Надежность и быстродействие b) Стоимость оборудования и сложность настройки c) Энергетическая эффективность d) Все вышеперечисленные 8. Какие задачи решает автоматика противоаварийной автоматики (АПА)? a) Предотвращение развития аварийных ситуаций b) Локализация аварийных зон	е характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. Оценка: не зачтено Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
------------------------------	---	--

		c) Восстановление нормального режима работы энергосистемы d) Все вышеперечисленные 9. Какое устройство используется для защиты оборудования от коротких замыканий? a) Автоматический выключатель b) Реле c) Трансформатор d) Контроллер 10. Какие преимущества имеет микропроцессорная техника в сравнении с традиционной релейной защитой? a) Более высокая точность измерений b) Быстродействие и надежность c) Возможность программирования и настройки d) Все вышеперечисленные	
Диагностика высоковольтного оборудования			
Диагностика высоковольтного оборудования	Тестирование	1. Что такое диагностика высоковольтного оборудования? a) Процесс выявления неисправностей и дефектов в высоковольтном оборудовании b) Процесс замены изношенных деталей высоковольтного оборудования c) Процесс настройки и калибровки высоковольтного оборудования d) Процесс испытания высоковольтного оборудования на прочность 2. Какие методы диагностики высоковольтного оборудования вы знаете? a) Визуальный осмотр b) Тепловизионное обследование c) Испытания высоким напряжением d) Все вышеперечисленные 3. Какое оборудование используется для тепловизионного обследования? a) Тепловизор b) Мегомметр c) Токоизмерительные клещи d) Осциллограф 4. Какие дефекты можно выявить с помощью тепловизионного обследования? a) Перегрев контактных соединений b) Повреждения изоляции c) Утечки масла d) Все вышеперечисленные 5. Какие параметры измеряются при диагностике высоковольтного оборудования? a) Напряжение и ток b) Сопротивление изоляции c) Коэффициент трансформации	Оценка: зачтено Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. Оценка: не зачтено Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется

		d) Все вышеперечисленные 6. Какое оборудование используется для измерения сопротивления изоляции? a) Мегомметр b) Токоизмерительные клещи c) Осциллограф d) Тепловизор 7. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при проведении диагностики высоковольтного оборудования? a) Использование диэлектрических перчаток и обуви b) Проведение работ в сухих условиях c) Обесточивание оборудования перед проведением работ d) Все вышеперечисленные 8. Какие неисправности можно выявить с помощью испытаний высоким напряжением? a) Пробои изоляции b) Короткие замыкания c) Межвитковые замыкания d) Все вышеперечисленные 9. Какие методы используются для оценки состояния маслонаполненного оборудования? a) Анализ газа, растворенного в масле b) Испытания масла на диэлектрическую прочность c) Визуальный осмотр масла d) Все вышеперечисленные 10. Какие факторы могут повлиять на точность диагностики высоковольтного оборудования? a) Внешние климатические условия b) Уровень подготовки персонала c) Качество используемого оборудования d) Все вышеперечисленные	если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
Теоретические основы ВИЭ			
Теоретические основы ВИЭ	Тестирование	1. Что такое возобновляемые источники энергии (ВИЭ)? a) Источники энергии, которые не исчерпываются при использовании b) Источники энергии, которые требуют постоянного пополнения запасов c) Источники энергии, которые имеют ограниченный срок службы d) Источники энергии, которые зависят от погодных условий 2. Какие основные виды ВИЭ вы знаете? a) Солнечная энергия, ветровая энергия, гидроэнергетика b) Геотермальная энергия, биомасса, океанские течения c) Все вышеперечисленные	Оценка: зачтено Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно

		d) Только солнечная и ветровая энергия 3. Как работает фотоэлектрический эффект в солнечных панелях? a) Преобразование солнечной радиации в тепло b) Преобразование солнечной радиации в электричество c) Преобразование солнечной радиации в химические реакции d) Преобразование солнечной радиации в механические колебания 4. Какие факторы влияют на производительность солнечных панелей? a) Интенсивность солнечного излучения b) Температура окружающей среды c) Ориентация и угол наклона панели d) Все вышеперечисленные 5. Как работает ветрогенератор? a) Преобразование кинетической энергии ветра в механическую энергию ротора b) Преобразование тепловой энергии ветра в электричество c) Преобразование давления воздуха в электричество d) Преобразование влажности воздуха в электричество 6. Какие факторы влияют на производительность ветрогенератора? a) Скорость ветра b) Высота установки турбины c) Площадь лопастей турбины d) Все вышеперечисленные 7. Что такое гидроэнергетика? a) Использование энергии падающей воды для производства электричества b) Использование энергии морских волн для производства электричества c) Использование энергии приливов и отливов для производства электричества d) Все вышеперечисленные 8. Какие экологические последствия связаны с использованием гидроэнергетики? a) Изменение водного режима рек b) Влияние на экосистемы водоемов c) Затопление территорий d) Все вышеперечисленные 9. Что такое биомасса? a) Органические материалы растительного и животного происхождения, которые могут использоваться для производства энергии b) Минеральные вещества, используемые для производства энергии	но или с незначительными недочетами. Оценка: не зачтено Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию
--	--	--	---

		с) Нефтепродукты, используемые для производства энергии д) Газообразные вещества, используемые для производства энергии 10. Какие преимущества имеют ВИЭ перед традиционными источниками энергии? а) Неисчерпаемость ресурсов б) Низкий уровень выбросов парниковых газов с) Местоположение источников близко к потребителю д) Все вышеперечисленные	
Основное энергетическое оборудование ВИЭ.			
Основное энергетическое оборудование ВИЭ.	Тестирование	1. Что такое солнечная батарея? а) Устройство для накопления солнечной энергии б) Устройство для преобразования солнечной энергии в тепло с) Устройство для преобразования солнечной энергии в электричество д) Устройство для концентрации солнечной энергии 2. Какие основные компоненты входят в состав ветрогенератора? а) Лопасты, ротор, коробка передач, генератор б) Башня, ротор, редуктор, аккумулятор с) Лопасты, башня, генератор, инвертор д) Ротор, редуктор, генератор, аккумулятор 3. Что такое гидрогенератор? а) Устройство для производства водорода из воды б) Устройство для превращения гидравлической энергии в электрическую с) Устройство для измерения расхода воды д) Устройство для очистки воды 4. Какие факторы влияют на производительность гидрогенератора? а) Напор воды б) Расход воды с) Эффективность турбины д) Все вышеперечисленные 5. Что такое биоэнергетическая установка? а) Устройство для переработки органических отходов в энергию б) Устройство для хранения энергии, полученной из органических отходов с) Устройство для транспортировки энергии, полученной из органических отходов д) Устройство для утилизации органических отходов 6. Какие типы солнечных коллекторов вы знаете? а) Плоские коллектора б) Вакуумные трубчатые коллектора с) Параболоцилиндрические концентраторы д) Все вышеперечисленные 7. Какие материалы используются для изготовления	Оценка: зачтено Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. Оценка: не зачтено Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок

		лопастей ветрогенератора? а) Стеклопластик б) Алюминий в) Углепластик г) Все вышеперечисленные 8. Какие типы гидрогенераторов вы знаете? а) Пропеллерные турбины б) Радиально-осевые турбины в) Ковшовые турбины г) Все вышеперечисленные 9. Какие виды биомассы используются для производства энергии? а) Древесина б) Отходы сельского хозяйства в) Органические отходы г) Все вышеперечисленные 10. Какие преимущества имеют ВИЭ перед традиционными источниками энергии? а) Экологическая чистота б) Независимость от ископаемых ресурсов в) Долговечность оборудования г) Все вышеперечисленные	или результат не соответствует заданию
Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электроэнергии			
Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электроэнергии	Решение задач	Расчет метрологических характеристик информационно-измерительного комплекса точки учета присоединения. 1. Построить схему подключения вторичных измерительных цепей тока и напряжения счетчика активной энергии через испытательную переходную коробку. 2. Выбрать трансформатор тока согласно ПУЭ и требований ГОСТ, уточнить заказные параметры (мощность, класс точности). 3. Рассчитать полную погрешность измерительного комплекса.	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения задания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено

			преимущ ественно верно. <i>Оценка:</i> 4 <i>Нижний порог выполне ния задания в процент ах: 70</i> <i>Описани е характе ристики выполне ния знания:</i> Оценка "хорошо " выставля ется если большин ство вопросов раскрыт о, выбрано верное направле ние для решения задач. <i>Оценка:</i> 3 <i>Нижний порог выполне ния задания в процент ах: 50</i> <i>Описани е характе ристики выполне ния знания:</i> Оценка "удовлет воритель но" выставля
--	--	--	--

			ется если задание преимущ ественно выполне но. Оценка: 2 Нижний порог выполне ния задания в процент ах: 0 Описани е характе ристики выполне ния знания: Оценка "неудовл етворите льно" выставля ется если задание выполне но неверно или преимущ ественно не выполне но.
Проектирование установок на основе ВИЭ			
Проекти рование установо к на основе ВИЭ	Тест иров ание	1. Что учитывается при проектировании солнечной фотоэлектрической установки? а) Интенсивность солнечного излучения б) Климатические условия местности с) Ориентация и угол наклона панелей д) Все вышеперечисленное 2. Какие факторы влияют на выбор местоположения ветровой электростанции? а) Средняя скорость ветра б) Топография местности с) Близость к потребителям энергии д) Все вышеперечисленные 3. Что важно учитывать при проектировании гидроэлектростанции?	Оценка: зачтено Описани е характе ристики выполне ния знания: Оценка "зачтено " выставля ется если задание выполне

		a) Водный режим реки b) Экологические последствия c) Техничко-экономические показатели d) Все вышеперечисленные 4. Какие аспекты необходимо учитывать при проектировании биогазовой установки? a) Тип сырья b) Температурный режим брожения c) Емкость реактора d) Все вышеперечисленные 5. Какие методы используются для оценки потенциала солнечной энергии в конкретном регионе? a) Измерение инсоляции b) Анализ метеорологических данных c) Использование специализированных компьютерных моделей d) Все вышеперечисленные 6. Какие данные необходимы для расчета мощности ветровой турбины? a) Средняя скорость ветра b) Плотность воздуха c) Площадь лопастей турбины d) Все вышеперечисленные 7. Какие этапы включает проектирование гидроэлектростанции? a) Исследование водного режима b) Выбор типа гидротурбин c) Разработка схемы электроснабжения d) Все вышеперечисленные 8. Какие критерии важны при выборе оборудования для биогазовой установки? a) Производительность b) Надежность c) Стоимость d) Все вышеперечисленные 9. Какие документы требуются для получения разрешения на строительство солнечной электростанции? a) Проектная документация b) Экспертизы и согласования c) Лицензии и сертификаты d) Все вышеперечисленные 10. Какие современные технологии используются для повышения эффективности ВИЭ установок? a) Умные сети (Smart Grid) b) Системы накопления энергии c) Автоматизированные системы управления d) Все вышеперечисленные	но правильно или с незначительными недочетами. Оценка: не зачтено Описание характеристики выполнения задания: 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
Теоретические 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 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?	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с

		выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</i>
Электромеханика	1. С какой целью проводится опыт холостого хода в трансформаторах? 2. Как изменится ток холостого хода трансформатора если удалить из него сердечник и включить первичную обмотку на номинальное напряжение? 3. Какая максимальная скорость вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя, включенного в сеть переменного тока промышленной частоты? 4. Какой способ регулирования асинхронного двигателя не может быть использован в двигателе с	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i> <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший</i>

	короткозамкнутым ротором? 5. Асинхронный двигатель работает в нормальном режиме (на устойчивой части механической характеристики), что происходит с частотой вращения ротора при увеличении нагрузки на валу?	полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое
--	---	--

		задание.
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.	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под

		руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.
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.	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы

		билета, но допустивший при этом непринципиальные ошибки. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</i> <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</i>
Передача и распределение электроэнергии	1. Какие существуют устройства для регулирования реактивной мощности? 2. Возможные способы представления нагрузки. 3. Как обеспечить	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «отлично» заслуживает</i>

	постоянства частоты? 4. Начиная с какого напряжения на трансформатор устанавливают РПН? 5. Какие потери входят в категорию условно постоянных?	слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.</i> <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</i> <i>Оценка: 2</i>
--	---	---

		<i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</i>
Расчеты токов коротких замыканий	1. Каким значением тока короткого замыкания выбирают установки по термической устойчивости? 2. Сколько должно быть время отключения поврежденного элемента для обеспечения бесперебойной работы неповрежденной части системы? 3. Какой из этих типов преобразователей имеет система возбуждения мощных гидро и турбогенераторов? 4. Чему равен ударный коэффициент K_u в расчете ударного тока короткого замыкания? 5. Для чего служат реакторы?	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i> <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.</i> <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «удовлетворительно»</i>

		заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно»</i> выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившего практическое задание.
Переходные электро-механические процессы	1. Почему переходят к уравнениям Парка-Горева при рассмотрении электромагнитных процессов в обмотке статора? 2. Какие процессы описываются уравнениями переходного процесса в генераторных цепях, в которых трансформаторные ЭДС принимаются равным нулю? 3. Чему пропорциональна переходная ЭДС?	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично»</i> заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.

	4. Какие процессы описываются уравнениями переходного процесса в генераторных цепях, в которых трансформаторные ЭДС принимаются равным нулю? 5. Какие условия принимаются в качестве критериев статической устойчивости асинхронного электродвигателя?	<i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины,
--	--	---

		допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.
Электрическая часть станций и подстанций	1. Какое минимально количество силовых трансформаторов должно быть установлено на ПС, если она обслуживает 1 особую категорию потребителей? 2. Какая перегрузка в установившемся послеаварийном режиме допустима для трансформаторов собственных нужд? 3. В каком случае можно применять в РУ 220кВ типовую схему «Четырехугольник» (также «Квадрат»)? 4. Какое условие должно выполняться при выборе трансформатора собственных нужд? 5. На какой класс напряжения (классы напряжений) в РУ обязательно применяются жесткие шины?	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом непринципиальные ошибки. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в

		ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</i>
Экономика в энергетике	1. Что такое производительность труда? 2. Наиболее распространенным и универсальным показателем производительности труда является? 3. В какие затраты входит стоимость приобретаемых со стороны для производства продукции сырья и материалов, комплектующих изделий и полуфабрикатов, топлива и энергии всех видов, расходуемых как на технологические цели, так и на обслуживания производства? 4. В чем заключается главная задача оперативно-производственного планирования?	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i> <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины,</i>

	5. Какой метод позволяет планировать одновременно сроки и объемы выполняемых на предприятии работ в целом на весь предусмотренный период времени?	успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившего практическое задание.
--	--	---

Электроэнергетические системы и сети	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?	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое
---	--	---

		задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.
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?	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.

		<i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.
Воздушные и кабельные линии	1. Как распределяется напряжение по гирлянде изоляторов? 2. Какими должны быть конструктивные особенности марки кабеля с бумажно-масляной, предназначенного для прокладки в стволе	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое

	шахты? 3. Для чего предназначены анкерные опоры? 4. Транспозиция применяют на линиях? 5. «Пляска» проводов на воздушной линии это?	знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.</i> <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</i> <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики</i>
--	--	---

		выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.
Изоляция и перенапряжения	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?	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной

		дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</i>
Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	1. Техничко-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	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i> <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения</i>

	двигателя при его пуске.	задания в процентах: 70 <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. <i>Оценка:</i> 3 <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 50 <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка:</i> 2 <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 0 <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в
--	---------------------------------	---

		выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.
Автоматика электроэнергетических систем	1. Понятие об устойчивости параллельной работы энергосистем. Статическая устойчивость. 2. Понятие об устойчивости параллельной работы энергосистем. Динамическая устойчивость. 3. Воздействия, используемые в современных энергосистемах для решения задачи автоматического предотвращения нарушения устойчивости (АПНУ). Краткое описание. 4. Отключение генераторов (ОГ) как средство сохранения устойчивости. 5. Отключение нагрузки (ОН) как средство сохранения устойчивости.	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i> <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.</i> <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при</i>

		выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.
Диагностика высоковольтного оборудования	1. Частичный разряд в изоляции. Электрический метод регистрации частичных разрядов. Кажущийся заряд – мера интенсивности частичного разряда. 2. Схемы измерения интенсивности частичных разрядов электрическим методом.. 3. Диэлектрические потери, Схема замещения диэлектрика, угол диэлектрических потерь, мощность диэлектрических потерь, тангенс угла диэлектрических потерь. Особенность угла диэлектрических потерь как диагностического параметра. 4. Принцип измерения тангенса угла диэлектрических потерь цифровым прибором. Прямая и перевернутая схема	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания,

	измерений. 5. Что такое токи влияния при измерении тангенса угла диэлектрических потерь. Методы компенсации тока влияния.	продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.
Теоретические основы ВИЭ	1. Какие составляющие солнечного излучения (СИ) на	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения</i>

	земле? 2. Какие основные методы измерения СИ? 3. Какие методы расчета дифференциальной повторяемости скоростей ветра и функции их распределения? 4. Каковы ресурсы солнечной энергетики в России, их особенности и перспективы использования? 5. Какое информационное обеспечение ветроэнергетических расчетов для разных условий работы ВЭУ?	задания в процентах: 80 <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка:</i> 4 <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 70 <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. <i>Оценка:</i> 3 <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 50 <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший
--	--	--

		другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</i>
Основное энергетическое оборудование ВИЭ.	1. Классификация возобновляемых источников энергии 2. Подход к проектированию систем децентрализованного энергоснабжения 3. Энергетические характеристики ветра: мощность и энергия 4. Баланс энергии ВЭУ и ВЭС 5. Современное состояние и перспективы развития МГЭ в мире и России 6. Основные конструкции микроГЭС	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i> <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом непринципиальные ошибки.</i> <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения</i>

		задания в процентах: 50 Описание характеристики выполнения знания: Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившего практическое задание.
Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электроэнергии	1. В каких случаях необходимо применять автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии? 2. Где устанавливаются расчетные счётчики? 3. Какие требования предъявляются к средствам инструментального	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 80 Описание характеристики выполнения знания: Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять

	обеспечения АСКУЭ? 4. Как осуществляется целенаправленное регулирование энергопотребления с помощью АСКУЭ? 5. Как учитывается сложившаяся инфраструктура энергетического учета при создании систем автоматизированного контроля и учета?	задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю,
--	---	---

		обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.
Проектирование установок на основе ВИЭ	1. Основные энергетические характеристики СФЭУ 2. Устройство и принцип действия солнечного фотоэлемента, его принципиальная и электрическая расчетная схема 3. Вольт-амперная характеристика солнечного фотоэлемента и методы её получения 4. Солнечный модуль и солнечная батарея; их технико-энергетические характеристики для разных типов и видов солнечных элементов 5. Основные энергетические характеристики ВЭУ 6. Силы, возникающие при взаимодействии воздушного потока с лопастными ВЭУ и их особенности для люфт- и драг-машин	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 80</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и

		предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</i>
--	--	---

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итоговой аттестационной работы*. Характеристика заданий представлена в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговая аттестация	Итоговая аттестационная работа представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением профессиональных задач по видам деятельности, к которым готовится слушатель. Целью выполнения итоговой аттестационной работы является показать соответствие уровня	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 90</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: - работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала; характеризуется логичным,</i>

	профессиональной подготовки выпускников требованиям профессиональных стандартов в рамках направления «Электроэнергетика и электротехника». При выполнении итоговой аттестационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение самостоятельно решать задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные профессиональные компетенции. Для достижения цели выполнения итоговой аттестационной работы обучающийся должен: - систематизировать, закрепить, расширить полученные знания; - провести теоретическое исследование по обоснованию научной идеи и сущности изучаемого явления или процесса; - обосновать методику, проанализировать изучаемое явление или процесс, выявить тенденции и закономерности его развития на основе конкретных данных; - разработать предложения по совершенствованию и развитию исследуемого явления или процесса. - оформить пояснительную записку к итоговой аттестационной работе в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней. Подготовка специалистов проводится с учетом требований ФГОС ВО направления и сферы деятельности 13.03.02	изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; - при защите работы слушатель показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы; - на работу имеется положительный отзыв рецензента. <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 75</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> - работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала. Характеризуется в целом последовательным изложением материала. Выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер; - работа позитивно характеризуется и оценивается как «хорошая» в рецензии; - при защите слушатель в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации, а во время доклада использует демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок - слушатель без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> - выставляется при соблюдении следующих условий защиты: - работа носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим
--	--	---

	«Электроэнергетика и электротехника» в рамках профиля «Возобновляемые источники энергии». Итоговая аттестационная работа является заключительным этапом в обучении слушателя по программе «Возобновляемые источники энергии». Она закрепляет и расширяет полученные в процессе обучения теоретические знания, а также способствует развитию у слушателей навыков принятия самостоятельных решений при разработке инженерно-практических задач. Слушатель должен знать современное состояние и способы решения перспективных проблем отрасли, с которой связана его профессиональная деятельность. Во время выполнения итоговой аттестационной работы обучающиеся должны овладеть компетенциями установленными настоящей программой. При выполнении итоговой аттестационной работы необходимо обосновать экономическую целесообразность принятых решений, учесть вопросы, связанные с охраной труда, техникой безопасности, воздействием на окружающую среду. Руководитель и консультанты должны в максимальной степени способствовать процессу самостоятельного выполнения слушателем итоговой аттестационной работы и только по мере необходимости корректировать ход её выполнения. По результатам публичной защиты итоговой аттестационной работы Итоговая аттестационная комиссия выносит решение о выдаче слушателю диплома о	разбором. В работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения; - в рецензии имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; - при защите слушатель проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы. <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> - работа не носит исследовательского характера, не содержит анализа и практического разбора; не отвечает требованиям, изложенным в методическом материале программы; - работа не имеет выводов либо они носят декларативный характер; - в рецензии выставлена неудовлетворительная оценка; - при защите слушатель затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.
--	--	---

	профессиональной переподготовке по направлению Электроэнергетика и электротехника с присвоением квалификации “Работник в сфере электроэнергетики и электротехники”	
--	--	--

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. Автоматизация диспетчерского управления в электроэнергетике / Ред. Ю. Н. Руденко, В. А. Семенов. – М. : Изд-во МЭИ, 2000. – 648 с. – ISBN 5-7046-0528-1 : 120.00.;

2. Автоматизация электроэнергетических систем : Учебное пособие для вузов по специальности "Автоматическое управление электроэнергетическими системами", "Электроэнергетические системы и сети" / О. П. Алексеев, и др. ; Ред. В. П. Морозкин. – М. : Энергоатомиздат, 1994. – 448 с. – ISBN 5-283-01105-4 : 6000.00.;

3. 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.;

4. Беспалов, В. Я. Электрические машины : учебник для вузов по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / В. Я. Беспалов, Н. Ф. Котеленец. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2013. – 320 с. – (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). – ISBN 978-5-7695-8497-8.;

5. Веников, В. А. Переходные электрохимические процессы в электрических системах : Учебник для электроэнергетических специальностей вузов / В. А. Веников. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1985. – 536 с.;

6. Ветроэнергетика : учебное пособие по курсам "Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики", "Физические основы использования возобновляемых источников энергии" и др. / А. Г. Васьков, Г. В. Дерюгина, Н. К. Малинин, Р. В. Пугачев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Изд-во МЭИ, 2016. – 384 с. – ISBN 978-5-7046-1765-5.

<http://elbib.mpei.ru/elbib/view.php?id=8650>;

7. Вольдек, А. И. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы : учебник для вузов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика" / А. И. Вольдек, В. В. Попов. – СПб. : Питер, 2007. – 320 с. – (Учебник для вузов). – ISBN 5-469-01380-4.;

8. Гидроэнергетическое и вспомогательное оборудование гидроэлектростанций: В 2 т. Т.1. Основное оборудование гидроэлектростанций : Справочное пособие / Ред. Ю. С. Васильев, Д. С. Щавелев. – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 400 с. – ISBN 5-283-01961-6.;

9. Гидроэнергетическое и вспомогательное оборудование гидроэлектростанций: В 2 т. Т.2. Вспомогательное оборудование гидроэлектростанций : Справочное пособие / Ред. Ю. С. Васильев, Д. С. Щавелев. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 336 с. – ISBN 5-283-01988-8.;

10. Дудченко, Л. Н. Вспомогательное оборудование гидроэлектростанций : учебное пособие по курсу "Вспомогательное оборудование гидроэлектростанций" по направлению "Электроэнергетика" / Л. Н. Дудченко, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Издательский дом МЭИ, 2011. – 108 с. – ISBN 978-5-383-00617-7.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=2844>;

11. 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.;

12. Козина, М. А. Короткие замыкания в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ : учебное пособие по дисциплине "Токи короткого замыкания" по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / М. А. Козина, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – М. : Изд-во МЭИ, 2019. – 144 с. – ISBN 978-5-7046-2156-0.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=10708>;

13. Короткие замыкания и несимметричные режимы электроустановок : учебное пособие для вузов по специальностям "Электрические станции", "Электроснабжение" направления "Электроэнергетика" / И. П. Крючков, В. А. Старшинов, Ю. П. Гусев, М. В. Пираторов. – М. : Издательский дом МЭИ, 2008. – 472 с. – ISBN 978-5-383-00257-5.;

14. Локтионов, С. В. Электроэнергетические системы. Конспект лекций : учебное пособие по курсу "Электроэнергетические системы" по профилю "Электрические станции" направления "Электроэнергетика и электротехника" / С. В. Локтионов, С. В. Шульженко, Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Изд-во МЭИ, 2013. – 148 с. – ISBN 978-5-7046-1430-2.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=5704>;

15. Методические указания по курсовому проекту "Районная электрическая сеть электроэнергетической системы" / А. А. Глазунов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ), и др. – 1993. – 39 с.;

16. Методы расчета установившихся режимов электрических сетей : учебное пособие по направлению "Электроэнергетика и электротехника" по курсам "Электроэнергетические системы" и "Дальние электропередачи СВН" / О. В. Дичина, С. В. Локтионов, А. Н. Шаров, С. В. Шульженко, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – М. : Изд-во МЭИ, 2019. – 108 с. – ISBN 978-5-7046-2140-9.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=10710>;

17. Овчаренко, Н. И. Автоматика энергосистем : учебник для вузов по направлению "Электроэнергетика" / Н. И. Овчаренко ; Ред. А. Ф. Дьяков. – 3-е изд., испр. – М. : Издательский дом МЭИ, 2009. – 476 с. – ISBN 978-5-383-00354-1.
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=5283>;

18. Основные характеристики ветра. Ресурсы ветра и методы их расчета : учебное пособие для вузов по специальности "Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии" направления "Электроэнергетика" / Г. В. Дерюгина, Н. К. Малинин, Р. В. Пугачев, Т. А. Шестопалова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Изд-во МЭИ, 2012. – 260 с. – ISBN 978-5-7046-1378-7.;

19. Основы современной энергетики : в 2 т. : учебник для вузов по направлениям "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" / Общ. ред. Е. В. Аметистов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский дом МЭИ, 2016. – ISBN 978-5-383-01042-6.;

20. Правила устройства электроустановок. – 7-е изд. – М. : Омега-Л, 2006. – 268 с. – (Безопасность и охрана труда). – ISBN 5-365-00299-7.;

21. 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.;

22. Солнечная энергетика : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" / В. И. Виссарионов, Г. В. Дерюгина, В. А. Кузнецова, Н. К. Малинин ; Ред. В. И. Виссарионов. – 2-е изд., стереотип. – М. : Издательский дом МЭИ, 2011. – 276 с. – ISBN 978-5-383-00608-5.;

23. Справочник по проектированию электрических сетей / И. Г. Карапетян, [и др.] ; ред. Д. Л. Файбисович. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ЭНАС, 2017. – 376 с. – ISBN 978-5-4248-0049-8.;

24. Техничко-экономическое обоснование ветровой электростанции в составе ветродизельного комплекса : методические указания к выполнению курсового проекта по курсу "Проектирование и эксплуатация СЭС и ВЭС" по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / А. Г. Васьков, Г. В. Дерюгина, Н. Д. Карпов, Д. А. Чернов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – М. : Изд-во МЭИ, 2018. – 90 с. <http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=10296>;

25. Федосеев, А. М. Релейная защита электроэнергетических систем: Релейная защита сетей : Учебное пособие для вузов по специальности "Автоматизация производства и распределения электроэнергии" / А. М. Федосеев, М. А. Федосеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1984. – 520 с.;

26. Цгоев, Р. С. Нетрадиционная ветроэнергетика : учебное пособие по курсу "Нетрадиционная энергетика" по программе подготовки "Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии" направления 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / Р. С. Цгоев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Издательский дом МЭИ, 2014. – 168 с. – ISBN 978-5-383-00885-0.;

27. Чернобровов, Н. В. Релейная защита энергетических систем : Учебное пособие для энергетических специальностей средних профессиональных учебных заведений / Н. В. Чернобровов, В. А. Семенов. – М. : Энергоатомиздат, 1998. – 800 с. – ISBN 5-283-01003-7 : 70.00.;

28. Шведов, Г. В. Экономические режимы электрических сетей : учебное пособие по курсам "Электрические сети электропитающих систем" и "Электроэнергетические системы и сети" по направлению "Электроэнергетика" / Г. В. Шведов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Издательский дом МЭИ, 2007. – 40 с. – ISBN 978-5-383-00003-8.;

29. Шульженко, С. В. Алгоритмы автоматизированных расчетов систем электроснабжения : учебное пособие по курсу "Алгоритмы автоматизированных расчетов систем электроснабжения" по направлению "Электроэнергетика" / С. В. Шульженко, Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Изд-во МЭИ, 2015. – 124 с. – ISBN 978-5-7046-1677-1.

<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=7693>.

б) литература ЭБС и БД:

1. А. В. Бобров, В. А. Тремясов- "Ветродизельные комплексы в децентрализованном электроснабжении", Издательство: "Сибирский федеральный университет (СФУ)", Красноярск, 2012 - (214 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364042;>

2. Баранов Н.Н.- "Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017

[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011843.html;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011843.html)

3. Бологова В.В. , Рогалев Н.Д. , Зубкова А.Г. - "Экономика энергетики", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2011 - (320 с.)

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72321;

4. Бортник И.М.- "Электрофизические основы техники высоких напряжений", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017

[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011539.html;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011539.html)

5. В. А. Яшков, М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин- "Электроснабжение промышленных предприятий и установок", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2014 - (337 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429427;>

6. 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;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011751.html)

7. Жуков В.В.- "Электрическая часть электростанций с газотурбинными и парогазовыми установками", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019

[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012604.html;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012604.html)

8. Карташев И.И., Тульский В.Н., Шамонов Р.Г., Шаров Ю.В., Насыров Р.Р.- "Управление качеством электроэнергии", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019

[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013557.html;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013557.html)

9. Кондратьева О.Е.- "Основы охраны труда и техники безопасности в электроустановках", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019

[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012659.html;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012659.html)

10. Потапов Л. А.- "Теоретические основы электротехники: краткий курс", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (376 с.)

<https://e.lanbook.com/book/168955;>

11. Шведов Г.В.- "Городские распределительные электрические сети", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017

[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011034.html;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011034.html)

12. Шведов Г. В., Сипачева О. В., Савченко О. В.- "Потери электроэнергии при ее транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и снижение", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2013 - (424 с.)

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72266;

13. Шведов Г.В., Сипачева О.В., Савченко О.В.- "Потери электроэнергии при ее транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и снижение", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017

[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012185.html;](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012185.html)

14. Шведов Г.В.- "Электроснабжение городов: электропотребление, расчетные нагрузки, распределительные сети", Издательство: "МЭИ", Москва, 2012 - (268 с.)

[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007433.html.](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007433.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