

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 22.06.2026 16:09:55
Уникальный программный код:
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
нефтегазовой инженерии,
кандидат технических наук
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Измерения и интеллектуальный учет электроэнергии

Направление подготовки/специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/специализация	Цифровые технологии в электроэнергетике
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	4

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств по дисциплине «Измерения и интеллектуальный учет электроэнергии» предназначен для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими результатов обучения, соответствующих индикаторам достижения компетенций образовательной программы высшего образования «Цифровые технологии в электроэнергетике» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Измерения и интеллектуальный учет электроэнергии».

3. Разработчик: Липский Р.Н., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Кононов Ю.Г., заведующий кафедрой автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Члены комиссии:

Морозова Т.Ф., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Петров А.В., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Представитель организации-работодателя: Бирюк Борис Геннадьевич - ведущий инженер службы релейной защиты и автоматики Западных электрических сетей филиала ПАО «Россети Северный Кавказ»-«Ставропольэнерго»

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «Измерения и интеллектуальный учет электроэнергии» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся образовательной программы высшего образования «Цифровые технологии в электроэнергетике» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

1. Описание критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>ПК-2 Способен проводить обоснование проектных решений в области электроэнергетики</i>				
ИД-1 _{ПК-2} . Демонстрирует знание по выбору электрооборудования и проверке его технических параметров в процессе эксплуатации подстанций линий электропередачи	Не понимает роль метрологии, ее основные понятия и термины. Не разбирается в классификации измерений физических величин. Не понимает критерии классификации измерений. Не способен проводить измерения в электроэнергетических системах. Не рассчитывает погрешности измерений. Не разбирается в способах расчета погрешности. Не понимает показатели качества измерений. Не разбирается в законодательном и организационном направлении метрологии. Не понимает нормативные документы. Не понимает методики выполнения измерений. Не разбирается в классификации и характеристиках средств измерений. Не понимает метрологические и неметрологические характеристики средств измерений. Не разбирается в измерительных приборах и	Имеет общее, но не структурированное понимание роли метрологии, ее основных понятий и терминов. Имеет общее, но не структурированное понимание в классификации измерений физических величин. Имеет общее, но не структурированное понимание критериев классификации измерений. Имеет поверхностные способности проводить измерения в электроэнергетических системах. Имеет общее, но не структурированное понимание расчёта погрешности измерений. Имеет общее, но не структурированное понимание в способах расчета погрешности. Имеет общее, но не структурированное понимание показатели качества измерений. Имеет общее, но не структурированное понимание в законодательном и организационном направлении метрологии. Имеет общее, но не структурированное понимание	Понимает роль метрологии, ее основные понятия и термины, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Разбирается в классификации измерений физических величин, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает критерии классификации измерений, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Способен проводить измерения в электроэнергетических системах, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Рассчитывает погрешности измерений, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Разбирается в способах расчета погрешности, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает показатели качества измерений, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Разбирается в законодательном и организационном направлении метрологии, но	Понимает роль метрологии, ее основные понятия и термины. Разбирается в классификации измерений физических величин. Понимает критерии классификации измерений. Способен проводить измерения в электроэнергетических системах. Рассчитывает погрешности измерений. Разбирается в способах расчета погрешности. Понимает показатели качества измерений. Разбирается в законодательном и организационном направлении метрологии. Понимает нормативные документы. Понимает методики выполнения измерений. Разбирается в классификации и характеристиках средств измерений. Понимает метрологические и неметрологические

	преобразователях. Не понимает правила проведения измерений в электроэнергетике. Не понимает общие требования к учету электроэнергии. Не понимает нормативные требования к учету электроэнергии в различных местах электроэнергетической системы и на предприятиях.	нормативные документы. Имеет общее, но не структурированное понимание методики выполнения измерений. Имеет общее, но не структурированное понимание в классификации и характеристиках средств измерений. Имеет общее, но не структурированное понимание метрологические и неметрологические характеристики средств измерений. Имеет общее, но не структурированное понимание в измерительных приборах и преобразователях. Имеет общее, но не структурированное понимание правила проведения измерений в электроэнергетике. Имеет общее, но не структурированное понимание общие требования к учету электроэнергии. Имеет общее, но не структурированное понимание нормативные требования к учету электроэнергии в различных местах электроэнергетической системы и на предприятиях.	присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает нормативные документы, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает методики выполнения измерений, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Разбирается в классификации и характеристиках средств измерений, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает метрологические и неметрологические характеристики средств измерений, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Разбирается в измерительных приборах и преобразователях, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает правила проведения измерений в электроэнергетике, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает общие требования к учету электроэнергии, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает нормативные требования к учету электроэнергии в различных местах электроэнергетической системы и на предприятиях, но присутствуют отдельные пробелы в понимании.	характеристики средств измерений. Разбирается в измерительных приборах и преобразователях. Понимает правила проведения измерений в электроэнергетике. Понимает общие требования к учету электроэнергии. Понимает нормативные требования к учету электроэнергии в различных местах электроэнергетической системы и на предприятиях.
--	---	--	---	---

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Семестр 4	ПК-2
1.		Классификация измерений физических величин.	ПК-2
2.		Классификация погрешностей измерений.	ПК-2
3.		Способы расчета погрешностей измерений.	ПК-2
4.		Компенсация погрешностей измерений.	ПК-2
5.		Определение средств измерений. Классификация средств измерений.	ПК-2
6.		Метрологические характеристики средств измерений.	ПК-2
7.		Неметрологические характеристики средств измерений.	ПК-2
8.		Виды электроизмерительных приборов. Типовые характеристики.	ПК-2
9.		Определение погрешности измерений. Абсолютная и относительная погрешность. Класс точности.	ПК-2
10.		Основные электронные компоненты, применяемые в цифровых измерительных приборах и их назначение.	ПК-2
11.		Микропроцессоры и микропроцессорные системы. Определение. Преимущества в измерительной технике.	ПК-2
12.		Основные принципы работы микропроцессора.	ПК-2
13.		Структура микропроцессорной системы.	ПК-2
14.		Системная память, стек и прерывания в микропроцессорных системах.	ПК-2
15.		Цифровые каналы связи в микропроцессорных системах, их виды и параметры.	ПК-2
16.		Цифровые интерфейсы и протоколы обмена. Определения, виды, назначение.	ПК-2
17.		Вычислительные сети, применяемые в измерительных системах. Виды сетевых топологий.	ПК-2
18.		Виртуальные приборы. Симуляция, эмуляция и оценка при измерениях. Примеры приборов в LabView.	ПК-2
19.		Амперметр. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
20.		Вольтметр. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
21.		Ваттметр. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
22.		Омметр. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2

23.		Приборы для измерения индуктивности и емкости. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
24.		Пирометры, применяемые в электроэнергетике. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
25.		Тепловизоры, применяемые в электроэнергетике. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
26.		Лазерные дальномеры, применяемые в электроэнергетике. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
27.		Кабелеискатели, применяемые в электроэнергетике. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
28.		Устройства защитного отключения, автоматические выключатели. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
29.		Устройства защиты от перенапряжений. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
30.		Электронный счетчик электроэнергии. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
31.		Прибор энергетика проверки однофазных и трехфазных средств измерений электрической мощности и энергии. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
32.		Анализатор качества электроэнергии. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
33.		Анализаторы спектра сигнала. Назначение, принцип работы, основные параметры.	ПК-2
34.		Типовая схема производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии. Измерения в электроэнергетических системах.	ПК-2
35.		Измерение информации, параметров вычислительной техники и каналов связи, применяемых в электроэнергетических системах.	ПК-2
36.		Измерение времени. Приборы измерения времени, используемые в электроэнергетике. Назначение, принцип работы.	ПК-2
37.		Определение АСКУЭ. Назначение, виды, функции, классификация.	ПК-2
38.		Этапы создания и проектирование АСКУЭ. Монтаж, наладка и эксплуатация АСКУЭ.	ПК-2
39.		Виды потерь электроэнергии, их учет нормирование и снижение.	ПК-2

40.		Показатели качества электроэнергии. Учет показателей качества электроэнергии.	ПК-2
41.		Активно-адаптивные сети Smart Grid. Определение, варианты структур, характеристики.	ПК-2
42.		Расчет погрешности измерений.	ПК-2
43.		Параметры и классификация микропроцессоров.	ПК-2
44.		Способы передачи данных по каналам связи.	ПК-2
45.		Информация и системы счисления. Определения. Перевод из одной системы счисления в другую.	ПК-2
46.		Основные команды микропроцессора. Языки программирования, иерархия, назначение, применение.	ПК-2
47.		Учёт в электроэнергетических системах.	ПК-2
48.		Нормативные требования к учету электроэнергии, применяемые в стране.	ПК-2
49.		Хищения электроэнергии. Методы выявления и предотвращения хищений.	ПК-2
50.		Энергоаудит и энергетические обследования. Определения. Виды применяемые инструментальных измерений.	ПК-2
51.	1	Решение каких задач возлагается на автоматизированные системы управления (АСУ) энергообъекта: 1) производственно-технологического, оперативно-диспетчерского и организационно-экономического управления энергопроизводством 2) быстрого выявления и отделения от сети поврежденных элементов этой сети при их повреждениях и в аварийных ситуациях с целью обеспечения нормальной работы исправной части сети 3) формирования команды на включение автоматических установок пожаротушения и дымоудаления, систем оповещения о пожаре, технологического, электротехнического и другого инженерного оборудования объектов	ПК-2
52.	3	Кем устанавливается периодичность калибровки средств измерения (СИ) энергообъекта: 1) руководителями технологических подразделений 2) техническим руководителем 3) метрологической службой 4) центром стандартизации и метрологии	ПК-2
53.	4	Чем удостоверяются результаты калибровки средств измерения (СИ):	ПК-2

		1) результатом калибровки служит только отметка в паспорте 2) результатом калибровки служит только калибровочный знак 3) результатом калибровки служит только сертификат о калибровке, и запись в эксплуатационных документах 4) результатом калибровки служит отметка в паспорте, калибровочный знак, наносимый на СИ или сертификат о калибровке, и запись в эксплуатационных документах	
54.	4	Какими средствами измерений осуществляется контроль всех показателей качества электроэнергии: 1) амперметром и вольтметром 2) анализатором спектра и осциллографом 3) анализатором высших гармоник 4) информационно-вычислительным комплексом	ПК-2
55.	4	Что может быть использовано в качестве пункта контроля качества электроэнергии: 1) граница раздела балансовой принадлежности, выводы электропитания, а также другие точки сети, в том числе выбранные по согласованию между сетевой организацией и потребителем 2) точка общего присоединения, граница раздела балансовой принадлежности, выводы электропитания 3) точка общего присоединения, выводы электропитания 4) точка общего присоединения, граница раздела балансовой принадлежности, выводы электропитания, а также другие точки сети, в том числе выбранные по согласованию между сетевой организацией и потребителем	ПК-2
56.	3	Что подразумевает термин "точка общего присоединения": 1) электрически ближайшая к рассматриваемому потребителю электрической энергии точка электрической сети, в которой присоединены источники генерации и другие потребители электрической энергии 2) электрически ближайшая к рассматриваемому потребителю электрической энергии точка электрической сети, в которой производится контроль качества электрической энергии	ПК-2

		3) электрически ближайшая к рассматриваемому потребителю электрической энергии точка электрической сети, к которой присоединены или могут быть присоединены другие потребители электрической энергии 4) электрически ближайшая к рассматриваемому потребителю электрической энергии точка электрической сети, к которой присоединены не менее трёх потребителей электрической энергии	
57.	3	Какие виды учета электроэнергии не используются: 1) активный и реактивный 2) технический и коммерческий. 3) точный и приближенный 4) инструментальный	ПК-2
58.	1	Зонный учет электроэнергии. 1) учет потребления электроэнергии по времени суток 2) учет потребления электроэнергии по дням недели. 3) учет потребления электроэнергии по времени года 4) учет потребления электроэнергии по уровню напряжения.	ПК-2
59.	3	Какой способ включения счетчиков электроэнергии не применяется на практике 1) прямое включение 2) полукосвенное включение 3) шунтовое включение 4) трансформаторное включение	ПК-2
60.	2	Как, согласно ГОСТ, определяются электронные счетчики электроэнергии: 1) динамические 2) статические 3) интеллектуальные	ПК-2
61.	3	Назначение АСКУЭ: 1) оптимизация режимов работы электрической сети 2) выравнивание графиков нагрузки 3) учет потребленной электроэнергии 4) контроль качества электроэнергии.	ПК-2
62.	1	Каков порядок работы двухтарифного счетчика:	ПК-2

		1) включение шкал учета по времени суток 2) включение шкал учета по дням недели 3) включение шкал учета по времени года. 4) включение шкал учета по уровню напряжения.	
63.	2	Каков порядок учета реактивной энергии. 1) учет по счетчику реактивной энергии 2) учет потребления реактивной энергии в сравнении с эффективным значением реактивной энергии 3) скидки и надбавки к тарифу за компенсацию реактивной энергии 4) скидки и надбавки к тарифу за установку компенсирующих устройств.	ПК-2
64.	1	Каким образом должен выполняться учет электроэнергии на всех межсистемных воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше: 1) на обоих концах ВЛ 2) с любой стороны ВЛ 3) для тупиковых ВЛ допускается установка приборов учета со стороны питающего центра	ПК-2
65.	1	Каким образом автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии и мощности должны обеспечивать получение данных о средних 30-минутных (коммерческих) значениях электрической мощности и об учтенной электроэнергии: 1) по зонам суток за календарные сутки и накопительно за заданный отрезок времени (неделю, месяц, год и т.д.); 2) по тарифам, применяемым для расчета за электроэнергию; 3) по фидерам и линиям, отходящим от подстанции.	ПК-2
66.	2	Автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии и мощности на оптовом рынке электроэнергии: 1) должны соответствовать международным стандартам Международной электротехнической комиссии; 2) должны иметь свидетельство об утверждении типа единичного средства измерения 3) должны быть сертифицированы в соответствии с техническими регламентами Таможенного союза.	ПК-2

67.	2	Какую периодичность контроля замеров показателей качества электроэнергии должен обеспечить ответственный за электрохозяйство: 1) не реже одного раза в год 2) не реже одного раза в два года 3) не реже одного раза в три года 4) не реже одного раза в пять лет I: S:	ПК-2
68.	2	В течение какого времени подлежат хранению в установленном порядке данные с записями показаний регистрирующих приборов оперативно-информационных комплексов АСУ: 1) в течение срока службы приборов 2) 3 года 3) с момента последней аварии 4) по решению собственника энергообъекта	ПК-2
69.	2	Какое программное обеспечение, реализующее основные функции подсистемы диспетчерского управления и сбора данных (ОИК), должно быть аттестовано уполномоченными организациями на проведение экспертизы средств АСДУ: 1) встроенное в измерительные приборы программное обеспечение 2) прикладное программное обеспечение 3) операционная система и базы данных	ПК-2
70.	1	Что такое оперативно-информационный комплекс (ОИК): 1) программно-аппаратный комплекс, предназначенный для надежного получения данных о текущем режиме энергетической системы (единой, объединенной), высокопроизводительной обработки поступающей информации и выдачи оперативному персоналу всех изменений режима, состояния оборудования и аварийно-предупредительных сообщений в темпе поступления информации 2) программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий получение данных о средних 30-минутных (коммерческих) значениях электрической мощности и об	ПК-2

		учтенной электроэнергии по зонам суток за календарные сутки и накопительно за заданный отрезок времени (неделю, месяц, год и т.д.)	
71.	3	Что следует понимать под отказом средств связи в системе АСКУЭ: 1) нарушение всех видов связи с диспетчерским центром 2) перебои в работе связи, не позволяющие связаться с объектом электроэнергетики более 5 минут 3) невозможность обеспечить заданные характеристики системы учета и считать данные учета, в сроки, необходимые для коммерческих расчетов.	ПК-2
72.	4	В каком случае допускается использование промежуточных трансформаторов тока для включения расчетных счетчиков: 1) в случае, если присоединение промежуточных трансформаторов тока к токовым цепям не требует установки дополнительных трансформаторов тока 2) в случае, если присоединение промежуточных трансформаторов тока к токовым цепям не приводит к снижению класса точности цепей трансформаторов тока 3) в случае, если присоединение промежуточных трансформаторов тока к токовым цепям не приводит к снижению надежности цепей трансформаторов тока, служащих для учета, и обеспечивает необходимые характеристики устройств релейной защиты 4) использование промежуточных трансформаторов тока для включения расчетных счетчиков запрещается	ПК-2
73.	2	На каких линиях электропередачи для присоединения расчетных счетчиков допускается установка дополнительных трансформаторов тока при отсутствии вторичных обмоток для присоединения счетчиков: 1) только на линиях электропередачи 35 кВ 2) на линиях электропередачи 110 кВ и выше 3) на линиях электропередачи 220 кВ и выше 4) только на линиях электропередачи 6-10 кВ	ПК-2
74.	2	Для какого оборудования допускается включение токовых цепей счетчика совместно с цепями защиты при использовании промежуточных трансформаторов тока класса точности не более 0,5:	ПК-2

		1) для обходного выключателя 110 кВ и шиносоединительного (междусекционного) выключателя 35 кВ, с отдельно стоящими трансформаторами тока (имеющими не более трех вторичных обмоток) 2) для обходного выключателя 110 кВ и шиносоединительного (междусекционного) выключателя 110 кВ, используемого в качестве обходного, с отдельно стоящими трансформаторами тока (имеющими не более трех вторичных обмоток) 3) для обходного выключателя 110 кВ и шиносоединительного (междусекционного) выключателя 220 кВ, с отдельно стоящими трансформаторами тока (имеющими не более трех вторичных обмоток) 4) только для шиносоединительного (междусекционного) выключателя на напряжение 35 кВ, используемого в качестве обходного, с отдельно стоящими трансформаторами тока	
75.	3	Какие трансформаторы напряжения могут применяться для питания цепей счетчиков: 1) для питания цепей счетчиков могут применяться только однофазные трансформаторы напряжения 2) для питания цепей счетчиков могут применяться только трехфазные трансформаторы напряжения, в том числе четырех- и пятистержневые, применяемые для контроля изоляции 3) для питания цепей счетчиков могут применяться как однофазные, так и трехфазные трансформаторы напряжения, в том числе четырех- и пятистержневые, применяемые для контроля изоляции	ПК-2
76.	2	Какое из перечисленных требований к установке счетчиков технического учета на предприятиях не соответствует требованиям ПУЭ: 1) допускается установка счетчиков технического учета на вводе предприятия, если расчетный учет с этим предприятием ведется по счетчикам, установленным на подстанциях или электростанциях энергосистем 2) на установку и снятие счетчиков технического учета на предприятиях требуется разрешение энергоснабжающей организации	ПК-2

		3) приборы технического учета на предприятиях (счетчики и измерительные трансформаторы) должны находиться в ведении самих потребителей 4) все перечисленные требования указаны верно	
--	--	---	--

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он понимает роль метрологии, ее основные понятия и термины. Разбирается в классификации измерений физических величин. Понимает критерии классификации измерений. Способен проводить измерения в электроэнергетических системах. Рассчитывает погрешности измерений. Разбирается в способах расчета погрешности. Понимает показатели качества измерений. Разбирается в законодательном и организационном направлении метрологии. Понимает нормативные документы. Понимает методики выполнения измерений. Разбирается в классификации и характеристиках средств измерений. Понимает метрологические и неметрологические характеристики средств измерений. Разбирается в измерительных приборах и преобразователях. Понимает правила проведения измерений в электроэнергетике. Понимает общие требования к учету электроэнергии. Понимает нормативные требования к учету электроэнергии в различных местах электроэнергетической системы и на предприятиях. Понимает параметры, устройство и работу счетчиков электроэнергии. Разбирается в классификации счетчиков и принципе их работы. Понимает назначение, виды и функции АСКУЭ, а также классификации систем АСКУЭ. Понимает этапы создания и проектирование АСКУЭ. Понимает этапы подготовки к созданию, проектированию, монтажу, пуско-наладке и эксплуатации систем АСКУЭ. Понимает методику нормирования и снижения потерь электроэнергии. Понимает способы нормирования потребления и потерь электроэнергии.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он понимает роль метрологии, ее основные понятия и термины, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Разбирается в классификации измерений физических величин, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает критерии классификации измерений, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Способен проводить измерения в электроэнергетических системах, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Рассчитывает погрешности измерений, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Разбирается в способах расчета погрешности, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает показатели качества измерений, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Разбирается в законодательном и организационном направлении метрологии, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает нормативные документы, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает методики выполнения измерений, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Разбирается в классификации и характеристиках средств измерений, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает метрологические и неметрологические характеристики средств измерений, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Разбирается в измерительных приборах и преобразователях, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает правила проведения измерений в электроэнергетике, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает общие требования к учету электроэнергии, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает нормативные требования к учету электроэнергии в различных местах электроэнергетической системы и на предприятиях, но присутствуют отдельные пробелы в

понимании. Понимает параметры, устройство и работу счетчиков электроэнергии, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Разбирается в классификации счетчиков и принципе их работы, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает назначение, виды и функции АСКУЭ, а также классификации систем АСКУЭ, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает этапы создания и проектирование АСКУЭ, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает этапы подготовки к созданию, проектированию, монтажу, пуско-наладке и эксплуатации систем АСКУЭ, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает методику нормирования и снижения потерь электроэнергии, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Понимает способы нормирования потребления и потерь электроэнергии, но присутствуют отдельные пробелы в понимании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет общее, но не структурированное понимание роли метрологии, ее основных понятий и терминов. Имеет общее, но не структурированное понимание в классификации измерений физических величин. Имеет общее, но не структурированное понимание критериев классификации измерений. Имеет поверхностные способности проводить измерения в электроэнергетических системах. Имеет общее, но не структурированное понимание расчёта погрешности измерений. Имеет общее, но не структурированное понимание в способах расчета погрешности. Имеет общее, но не структурированное понимание показатели качества измерений. Имеет общее, но не структурированное понимание в законодательном и организационном направлении метрологии. Имеет общее, но не структурированное понимание нормативные документы. Имеет общее, но не структурированное понимание методики выполнения измерений. Имеет общее, но не структурированное понимание в классификации и характеристиках средств измерений. Имеет общее, но не структурированное понимание метрологические и неметрологические характеристики средств измерений. Имеет общее, но не структурированное понимание в измерительных приборах и преобразователях. Имеет общее, но не структурированное понимание правила проведения измерений в электроэнергетике. Имеет общее, но не структурированное понимание общие требования к учету электроэнергии. Имеет общее, но не структурированное понимание нормативные требования к учету электроэнергии в различных местах электроэнергетической системы и на предприятиях. Имеет общее, но не структурированное понимание параметры, устройство и работу счетчиков электроэнергии. Имеет общее, но не структурированное понимание о классификации счетчиков и принципе их работы. Имеет общее, но не структурированное понимание назначение, виды и функции АСКУЭ, а также классификации систем АСКУЭ. Имеет общее, но не структурированное понимание этапы создания и проектирование АСКУЭ. Имеет общее, но не структурированное понимание этапы подготовки к созданию, проектированию, монтажу, пуско-наладке и эксплуатации систем АСКУЭ. Имеет общее, но не структурированное понимание методику нормирования и снижения потерь электроэнергии. Имеет общее, но не структурированное понимание способы нормирования потребления и потерь электроэнергии.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не понимает роль метрологии, ее основные понятия и термины. Не разбирается в классификации измерений физических величин. Не понимает критерии классификации измерений. Не способен проводить измерения в электроэнергетических системах. Не рассчитывает погрешности измерений. Не разбирается в способах расчета погрешности. Не понимает показатели качества измерений. Не разбирается в законодательном и организационном направлении метрологии. Не понимает нормативные документы. Не понимает методики выполнения измерений. Не разбирается в классификации и характеристиках средств измерений. Не понимает метрологические и неметрологические характеристики средств измерений. Не

разбирается в измерительных приборах и преобразователях. Не понимает правила проведения измерений в электроэнергетике. Не понимает общие требования к учету электроэнергии. Не понимает нормативные требования к учету электроэнергии в различных местах электроэнергетической системы и на предприятиях. Не понимает параметры, устройство и работу счетчиков электроэнергии. Не разбирается в классификации счетчиков и принципе их работы. Не понимает назначение, виды и функции АСКУЭ, а также классификации систем АСКУЭ. Не понимает этапы создания и проектирование АСКУЭ. Не понимает этапы подготовки к созданию, проектированию, монтажу, пуско-наладке и эксплуатации систем АСКУЭ. Не понимает методику нормирования и снижения потерь электроэнергии. Не понимает способы нормирования потребления и потерь электроэнергии.