



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ИЭЭ


И.В.Ившин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации студентов
по итогам освоения дисциплины (модуля)

Б1.В.ОД 10 Измерения в области энергетики

(код, наименование дисциплины (модуля))

образовательной программы

Электромеханические и электронные системы автоматизации

процессов и производств

(наименование ОП)

по направлению подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр, наименование направления подготовки)

Квалификация выпускника

магистр

(бакалавр, магистр)

Форма(ы) обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Казань – 2016 г.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ИЭЭ

_____ И.В.Ившин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации студентов
по итогам освоения дисциплины (модуля)

Б1.В.Од 10 Измерения в области энергетики

(код, наименование дисциплины (модуля))

образовательной программы

Электромеханические и электронные системы автоматизации
процессов и производств

(наименование ОП)

по направлению подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр, наименование направления подготовки)

Квалификация выпускника

магистр

(бакалавр, магистр)

Форма(ы) обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Казань – 2016 г.

1. Цель и задачи текущего контроля и промежуточной(ых) аттестации(ий) студентов по дисциплине (модулю)

Цель текущего контроля - систематическая проверка степени освоения программы дисциплины «Измерения в области энергетики», уровня сформированности знаний, умений, навыков, компетенций на текущих занятиях

Задачи текущего контроля:

1. определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
2. своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения; обнаружение и устранение пробелов в усвоении учебной дисциплины;
3. подготовки к промежуточной аттестации.

В течение семестра при изучении дисциплины реализуется комплексная система поэтапного оценивания уровня освоения – балльно-рейтинговая система. За каждый вид учебных действий студенты получают определенное количество баллов. В течение семестра студент может набрать до 60-ти баллов.

Цель промежуточной аттестации - проверка степени усвоения студентами учебного материала за время изучения дисциплины, уровня сформированности компетенций после завершения изучения дисциплины. Аттестация проходит в форме экзамена. В экзаменационный билет входит 2 теоретических вопроса (один - из базового уровня, один - из продвинутого). При полном ответе на все задания студент получает до 40 баллов.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня усвоения учебной дисциплины;
2. определение уровня сформированности элементов общекультурных и профессиональных компетенций.

2. Основное содержание текущего контроля и промежуточной(ых) аттестации(ий) студентов

2.1. Основное содержание текущего контроля

| Коды компетенций | Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины (модуля) | Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины (модуля) | | |
|--|---|--|--|--|
| | | Базовый уровень | Продвинутый уровень | Высокий уровень |
| ПК-10 способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов, способностью управлять действующими технологическими | Уметь планировать и организовывать свою работу | Защита лабораторных работ. Тест. | Защита лабораторных работ. Тест. Ответы на контрольные вопросы | Защита лабораторных работ. Тест. Ответы на контрольные вопросы |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| <p>процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка</p> | | | | |
| <p>ПК-11 способность управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка</p> | <p>Уметь самостоятельно оценивать результаты своей деятельности Знать инструкцию по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках</p> | <p>Защита лабораторных работ. Тест.</p> | <p>Защита лабораторных работ. Тест. Ответы на контрольные вопросы</p> | <p>Защита лабораторных работ. Тест. Ответы на контрольные вопросы</p> |
| <p>ПК29 способностью к подготовке технической документации на ремонт, к составлению заявок на оборудование и запасные части</p> | <p>Уметь вести техническую документацию по эксплуатации средств измерения и информационно-измерительных систем Знать положения, должностные и производственные инструкции работников, обслуживающих средства измерения и информационно-измерительные системы Владеть подходами к организации ремонтных работ и технического обслуживания, методы их планирования для средств измерений и информационно-измерительных систем</p> | <p>Защита лабораторных работ. Тест.</p> | <p>Защита лабораторных работ. Тест. Ответы на контрольные вопросы</p> | <p>Защита лабораторных работ. Тест. Ответы на контрольные вопросы</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

2.2. Основное содержание промежуточной(ых) аттестации(ий) студентов

| Коды компетенций | Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения дисциплины (модуля) | Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины (модуля) | | |
|--|---|--|---------------------|--------------------|
| | | Базовый уровень | Продвинутый уровень | Высокий уровень |
| ПК-10 способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов, способностью управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка | Уметь планировать и организовывать свою работу | Письменный экзамен | Письменный экзамен | Письменный экзамен |
| ПК-11 способность управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка | Уметь самостоятельно оценивать результаты своей деятельности Знать инструкцию по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках | Письменный экзамен | Письменный экзамен | Письменный экзамен |
| ПК29 способностью к подготовке технической документации на ремонт, к составлению | Уметь вести техническую документацию по эксплуатации средств измерения и информационно-измерительных систем | Письменный экзамен | Письменный экзамен | Письменный экзамен |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| заявок на оборудование и запасные части | <p>Знать положения, должностные и производственные инструкции работников, обслуживающих средства измерения и информационно-измерительные системы</p> <p>Владеть подходами к организации ремонтных работ и технического обслуживания, методы их планирования для средств измерений и информационно-измерительных систем</p> | | | |
|---|--|--|--|--|

3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

Оценка текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Измерения в области энергетики» производится при помощи следующих оценочных средств:

3.1. Входной контроль

Входной контроль проводится в начале семестра. Он представляет собой творческое задание в виде вопросов, ответы на которые студент должен знать в результате изучения предыдущих дисциплин. Контроль проводится по оценке остаточных знаний по таким дисциплинам как «Теоретические основы электротехники», «Метрология, стандартизация и сертификация» и др. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Входной контроль проводится в письменном виде на первой лекции семестра в течение 15-20 минут. Итоги входного контроля используются для корректировки методик проведения лекционных и практических занятий, а также для определения уровня освоения программы образования: базового, продвинутого и высокого. Однако студент в праве сам выбирать, по программе какого уровня будет выполняться его работа.

Творческие задания входного контроля:

1. Дайте определение измерительному прибору.
2. Какие виды измерений Вам известны?
3. Какие методы измерений Вам известны?
4. Виды погрешностей?
5. Чем измеряется ток?
6. Особенности измерения напряжения?

7. Как изменить предел измерения вольтметра?
8. От чего зависит точность результата измерения?
9. Дайте определение первого закона Кирхгофа
10. Дайте определение второго закона Кирхгофа

3.2. Контроль текущей самостоятельной работы

Данный вид контроля представляет собой короткие задания, которые выполняются на практических занятиях в течение 10-15 минут в конце каждого учебного модуля (всего учебных модулей 4). Проверяются знания текущего материала: основные уравнения, понятия и определения; умения применять полученные знания для решения практических задач.

В каждом учебном модуле студенту выдается задание состоящее из 3 позиций: 1 задание из базового уровня; 2 – из продвинутого; 3 – из высокого. За каждое правильно выполненное задание присваивается определенное количество процентов. Суммарно студент может получить до 100 % согласно шкале оценивания результатов.

Критерии оценивания результатов

| Номер задания | Критерии оценки | Проценты |
|---------------|---|----------|
| 1 | Правильность выполнения тестовых заданий Правильность выполнения отчета по лабораторным работам | 0-50 |
| 2 | Правильность выполнения тестовых заданий Правильность выполнения отчета по лабораторным работам Правильность ответов на контрольные вопросы | 0-75 |
| 3 | Правильность выполнения тестовых заданий Правильность выполнения отчета по лабораторным работам Правильность ответов на контрольные вопросы | 0-100 |

Шкала оценивания результатов

| Оценка | Проценты |
|-------------------|----------|
| удовлетворительно | 35-50 |
| хорошо | 50-75 |
| отлично | 76-100 |

Требования к выполнению и представлению результатов работ изложены в изданных в типографии КГЭУ методических указаниях к выполнению лабораторных работ:

- Измерение показателей качества электрической энергии в однофазной сети
- Измерение показателей качества электроэнергии «Прорыв-КЭ».

- Использование измерительных трансформаторов для измерения тока, напряжения и мощности
- Измерение иммитанса

Для *базового уровня* он представляет собой тест для каждого учебного модуля.

Тесты по модулю 1

1. Поверка – это:

- + совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средства измерения метрологическим требованиям
- совокупность операций, выполняемых в целях проверки работоспособности
- совокупность операций, выполняемых в целях проверки правильности градуировки шкалы

2. Какая форма отсутствует в области обеспечения единства измерения?

- поверка средств измерения
- + калибровка средств измерения
- метрологическая экспертиза
- метрологический надзор
- аккредитация юридических и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ в области обеспечения единства измерений

3. Могут ли средства измерений, не предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений подвергаться поверке:

- нет
- + могут в добровольном порядке
- могут по особому распоряжению

4. Аккредитация в области обеспечения единства измерений осуществляется на основе принципов:

- + добровольности
- +компетентности
- +обеспечения равных условий
- финансовой самостоятельности
- недопустимости совмещения полномочий по аккредитации с выполнением работ по поверке средств измерения

5. Калибровочная деятельность осуществляется:

- госстандартом
- метрологической службой предприятия
- + , аттестованной метрологической службой предприятия
- специальными организациями

6. Целью согласования по шуму является достижение таких условий, когда измерительная система добавляет к измеряемой величине:

- + Возможно меньше шума
- Возможно больше шума
- Нормированное значение шума
- Оптимальное значение шума

7. Метрологическая служба для проведения калибровочных работ должна располагать:

- + средствами калибровки
- + документацией на калибровку
- + персоналом
- вычислительной техникой
- + помещениями

8. Виды калибровок:

- + первичная
- вторичная
- + периодическая
- + внеочередная
- последующая

9. Результаты калибровки удостоверяются:

- актом
- клеймом
- + протоколом
- + записью в паспорте
- удостоверением

10. Белым шумом называется сигнал

- со сплошным неравномерным спектром
- + со сплошным равномерным спектром
- с частотным спектром выше измеряемого сигнала
- со спектром ниже измеряемого сигнала

11. Для уменьшения помех измерительной системы не используется метод:

- а. параллельной компенсации
- + последовательной компенсации
- в. комплексной компенсации
- г. вычисления отношений

Тесты по модулю 2

1. Для уменьшения погрешности взаимовлияния вольтметра и объекта измерения следует:

- уменьшать внутреннее сопротивление вольтметра
- + увеличивать внутреннее сопротивление вольтметра
- выравнять сопротивление вольтметра и объекта измерения

2. Косвенное измерение энергии трехфазной цепи можно выполнить:

- амперметром и вольтметром
- + амперметром, вольтметром, фазометром и секундомером
- + ваттметром и секундомером
- ваттметром и фазометром

3. Ваттметр строится на основе механизма:

- магнитоэлектрического
- электромагнитного
- + электродинамического
- + ферродинамического

4. Индукционный счетчик может содержать:

- + один диск
- + два диска
- + три диска
- четыре диска

5. Сопротивление подвижной катушки электродинамического прибора

- меньше чем неподвижной катушки
- + больше чем неподвижной катушки
- равно сопротивлению неподвижной катушки

6. Подвижная катушка ЭД прибора присоединяется к нагрузке

- последовательно
- + параллельно
- последовательно-параллельно

7. Энергия измеряется в

- Вт
- кВт
- + кВтч
- кВтРч

7. Какова цветовая окраска проводов, используемых для обозначения фазы А:

- красная
- зеленая
- + желтая

8. Симметрия соблюдается, если фазы сдвинуты на угол

- 90°
- 180°
- + 120°
- 30°
- 60°

9. В симметричной трехфазной сети для измерения мощности можно измерить по показаниям

- + одного однофазного ваттметра
- + двух однофазных ваттметров
- + трех однофазных ваттметров

10. Метод включения на «чужое» напряжение используется для измерения

- активной мощности
- + реактивной мощности
- полной мощности

11. Сколько рамок у мегаомметра?

- 1
- + 2
- 3
- 4

Тесты по модулю 3

1. Испытание сопротивления осветительных электропроводок необходимо мегаомметром с напряжением

- + 1 кВ
- 10 кВ
- 250 В
- 500 В

2. Сопротивление силовых электропроводок должно быть

- более 1 МОм
- + более 0,5 МОм
- более 10 МОм
- более 100 Мом

3. Можно измерять сопротивление изоляции под напряжением

- можно на напряжениях менее 100 В
- можно на напряжениях менее 12 В
- можно на напряжениях менее 36 В
- + нельзя

4. Контроль за сопротивлениями изоляции двухпроводной линии электропередач можно осуществлять с помощью

- одного вольтметра
- + двух вольтметров
- трех вольтметров
- нельзя

5. Контроль за сопротивлениями изоляции двухфазной линии электропередач можно осуществлять с помощью

- одного вольтметра
- двух вольтметров
- + трех вольтметров
- нельзя

6. Сопротивление заземления электрооборудования до 1 кОм должно быть

- не более 1 Ом
- не более 5 Ом
- + не более 4 Ом
- не более 10 Ом

7. Какая схема используется обычно при измерении сопротивления заземления

- 2-х точечная
- + 3-х точечная
- + 4-х точечная

8. Какое сопротивление должно быть у зонда

- не более сопротивления амперметра
- равным сопротивлению вольтметра
- + намного меньше чем у вольтметра
- равным сопротивлению амперметра

9. Прожигание кабеля используется чтобы

- восстановить работоспособность
- устранить заплывающий контакт
- восстановить изоляцию

+ уменьшить сопротивление контакта

10. Метод петли основан на использовании

- вольтметров
- амперметров
- ваттметров
- + мостов

11. Зона повреждения не определяется методом

- петли
- емкостной метод
- импульсный метод
- колебательного разряда
- + акустический

Тесты по модулю 4

1. Мера магнитной индукции представляет собой

- образцовый резистор
- образцовую емкость
- + катушку
- + соленоид
- + постоянный магнит

2. К сильным магнитным полям относятся поля с магнитной индукцией

- более 10^{-10} Тл
- более 10^{-2} Тл
- более 10^{-5} Тл
- + более 10^{-1} Тл
- более 10^{-3} Тл

3. Гальваномагнитные преобразователи основаны на принципах:

- силы Лоренца
- индукционном
- + индукционном и силе Лоренца

4. Где проверяется качество электрической энергии при сертификации:

- в точке общего присоединения
- + на границе балансовой принадлежности
- на зажимах электроприемников

5. Какова длительность сертификационных испытаний

- 1 сутки
- 3 суток
- 5 суток
- + 7 суток
- 10 суток

6. Какая нагрузка является допустимой у измерительного трансформатора напряжения

- 0-100 % от номинальной
- 10-100 % от номинальной
- 20-100 % от номинальной
- + 25-100 % от номинальной

7. Какие величины подвергаются контролю при сертификации

- ток и напряжение
- напряжение и мощность
- + напряжение
- напряжение, ток, мощность

8. Вибрационный уровнемер является

- + контактным
- бесконтактным

9. Турбинный расходомер используется с преобразователями:

- + индуктивными
- + оптическими
- + фотоэлектрическим
- электромеханическим

10. Инфракрасный влагомер измеряет

- излучение в инфракрасном спектре
- + вес образца
- излучение в видимой части спектра

Для *продвинутого уровня* предлагается тест и ответить на 1 контрольный вопрос.
Для *высокого уровня* предлагается тест и ответить на 2 контрольных вопроса.

Контрольные вопросы по модулю 1

1. Приведите основные положения закона о единстве измерений
2. Какие нормативные документы используются в области электроэнергетики
3. Какова процедура сертификации электрической энергии
4. Как проводится поверка средств измерений
5. Какие ГОСТы действуют в настоящее время по качеству электрической энергии
6. Каковы основные источники ошибок при проведении измерений
7. Каковы цели энергетического и анэнергетического согласований
8. Приведите пример спектрально распределения шума в реальной измерительной системе
9. Каковы источники помех в измерениях
10. Для уменьшения погрешности взаимовлияния вольтметра и объекта измерения следует уменьшать или увеличивать внутреннее сопротивление вольтметра?

Контрольные вопросы по модулю 2

1. Индукционный, электронный счетчик электрической энергии
2. Микропроцессорный счетчик электрической энергии
3. Информационно-измерительная система учета энергии и мощности
4. Методы измерения мощности в однофазных сетях
5. Методы измерения мощности в трехфазных сетях
6. Какие измерительные приборы используются для измерения сопротивления изоляции

7. Каков порядок проведения измерений сопротивления изоляции
8. Как измеряется сопротивление изоляции установки не находящейся под напряжением
9. Как измеряется сопротивление изоляции установки находящейся под рабочим напряжением
10. Как можно контролировать сопротивление изоляции двухпроводных и трехпроводных сетей

Контрольные вопросы по модулю 3

1. Какое устройство называется заземлителем
2. Какие факторы влияют на качество заземления
3. Метод амперметра и вольтметра для измерения заземления
4. Использование логометра для измерения сопротивления заземления
5. Как используется импульсный метод для определения места повреждения кабельной линии
6. Как используется акустический метод для определения места повреждения кабельной линии
7. Как используется метод петли для определения места повреждения кабельной линии
8. Как используется емкостной метод для определения места повреждения кабельной линии
9. Как используется метод накладной рамки для определения места повреждения кабельной линии

Контрольные вопросы по модулю 4

1. Какие показатели должен определять измеритель качества электрической энергии
2. Какими количественными характеристиками оценивается несимметрия напряжений
3. Чем оценивается несинусоидальность напряжения
4. Каковы характеристики медленных изменений напряжения
5. Кто является виновником отклонений частоты сети
6. Какие магнитные преобразователи используются в измерительной технике
7. Принцип действия индукционного преобразователя
8. Принцип действия механического магнитоизмерительного преобразователя
9. Как работают магниторезисторы и магнитодиоды
10. Как работают квантовые резонансные магнитоизмерительные преобразователи

3.3. Контроль выполнения индивидуальных заданий

Данный вид контроля учитывается в балльно-рейтинговой системе и применяется в случае желания студента осуществить добор баллов по дисциплине. Защита индивидуального задания проводится устной форме в конце занятия. На защиту отводится 5-10 минут. На защите студент вправе использовать любые средства представления материала, например презентацию, дискуссию. Контроль выполнения индивидуальных заданий осуществляется проверкой отчётов, выставлением баллов и проводится в конце семестра.

Сложность индивидуального задания зависит от трудности выбранной темы и увеличивается по возрастающей в зависимости от выбранного уровня усвоения: базовый, продвинутой, высокий. В зависимости от качества предоставления материала выставляются 2-10 баллов. Для индивидуального задания базового уровня максимально может быть получено 5 баллов, продвинутого – 8, высокого – 10.

Отчёты по индивидуальным заданиям представляются в виде рефератов и заполнения глоссария с разной степенью сложности, выполненных в соответствии с утверждёнными правилами на бумажном формате А-4. Они должны содержать: титульный лист, содержание, текст задания, основную часть, заполненный элемент глоссария (5-10 терминов), выводов и списка литературных источников. Объём не должен превышать 5-10 стр. Требования к оформлению текста: шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт; выравнивание – по ширине; абзацный отступ – 1,25; поля – сверху 2 см, снизу – 2 см, справа 1,5 см, слева 2,5 см; интервал – 1,5.

Тематика индивидуальных заданий

Для **базового уровня** индивидуальное задание состоит в написании реферата и заполнения глоссария по предложенным темам:

- Измерение температуры с термометром сопротивления
- Измерение температуры с термопарой
- Тепловизор
- Пирометр
- Инфракрасный измеритель температуры
- Тепловой манометр

Для **продвинутого уровня** индивидуальное задание состоит в написании реферата и заполнения глоссария по предложенным темам:

- Резонансный метод измерения давления
- Индуктивный метод измерения давления
- Емкостной метод измерения давления
- Пьезоэлектрический метод измерения давления
- Тензометрический метод измерения давления

Для **высокого уровня** индивидуальное задание состоит в написании реферата и заполнения глоссария по предложенным темам:

- Измерение расхода газа
- Измерение уровня жидкости
- Измерение влажности
- Измерение расхода жидкостей
- Измерение давления

3.4. Экзамен по результатам проведения практических, лабораторных работ и сдачи отчета

Данный вид контроля за учебной деятельностью студентов является итоговой оценкой практической и самостоятельной работы. Студент не допускается к экзамену (промежуточной аттестации) если не сданы тесты и контрольные работы по всем учебным модулям, а также в случае не добора баллов (менее 35).

Экзамен (промежуточная аттестация) по дисциплине

Экзамен является итоговой формой оценки знаний студентов, приобретённых в

течение обучения по дисциплине. Экзамен проводится в письменной форме с дальнейшим собеседованием. Студент выбирает билет, содержащий 2 теоретических вопроса из базового уровня. Студент выбирает билет, содержащий 2 вопроса из базового и продвинутого уровня, вопросы высокого уровня задаются дополнительно (устно при собеседовании). Билеты формируются преподавателем перед зачетно-экзаменационной сессией.

По результатам ответов на промежуточной аттестации выставляется максимально 40 баллов: при полном ответе на вопрос базового уровня – 10 баллов, базового и продвинутого – 25 баллов; базового, продвинутого и высокого – 40 баллов. В случае неполных ответов по билету или спорной оценки задаются дополнительные вопросы из общего списка (вне зависимости от уровня освоения) по усмотрению преподавателя.

Итоговая оценка по дисциплине представляет собой сумму из баллов полученных в течении семестра и баллов полученных на промежуточной аттестации.

Шкала оценивания результатов

| Оценка | Баллы |
|-------------------|--------|
| удовлетворительно | 55-70 |
| хорошо | 76-90 |
| отлично | 91-100 |

Вопросы для подготовки к экзамену

Базовые вопросы

1. Измерение реактивной мощности в трехфазных цепях
2. Измерение активной мощности в трехфазных цепях
3. Измерение реактивной энергии в трехфазных цепях
4. Измерение активной энергии в трехфазных цепях
5. Измерение давления
6. Измерение расхода жидкостей и газа
7. Фазоуказатель
8. Измерение температуры
9. Структура коммерческих потерь электроэнергии
10. Измерение сопротивления изоляции

Вопросы для продвинутого уровня

1. Измерительные приборы для измерения сопротивления изоляции
2. Измерение сопротивления заземления
3. 3-х точечная схема измерения заземления
4. 2-х точечная схема измерения заземления
5. Измерения сопротивления прикосновения
6. Измерение сопротивления "фаза-нуль"
7. Приборы для измерения магнитных величин
8. Приборы для измерения магнитного потока
9. Приборы для измерения индукции и напряженности магнитного поля
10. Аппаратура для измерения характеристик магнитных материалов

Высокий уровень

1. Определение динамических характеристик магнитных материалов
2. Осциллографы в электрических измерениях
3. Методы и приборы сравнения
4. Автоматизированные информационные системы учета энергии и мощности
5. Функции, цели и задачи АИИС
6. Измерение показателей качества ЭЭ
7. Требования к измерителям показателей качества ЭЭ
8. Влияние масштабных преобразователей на погрешность измерения ПКЭ
9. Структура измерителей ПКЭ, порядок работы
10. Оформление результатов измерения ПКЭ

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) Б1.В.ОД 10 Измерения в области энергетики образовательной программы «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров/магистров 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Авторы: _____ д.физ-мат. наук, профессор Наумов А.А.
(подпись, дата)

Фонд оценочных средств обсужден и одобрен на заседании кафедры ТОЭ от _____ 2016 г., протокол № ____.

Зав. кафедрой ТОЭ _____ Садыков М.Ф.
(подпись, дата)

Фонд оценочных средств утвержден на заседании совета института _____ от _____ 201__ г., протокол № ____.

Зам.директора института ИЭЭ по _____
(Ф.И.О., подпись, дата)

Согласовано:

Зав. кафедрой _____
« _____ » _____
подпись, дата)

Эксперты

(подпись, дата)

(подпись, дата)