



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент

_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Электроника и электротехника»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) подготовки
Пожарная и промышленная безопасность в чрезвычайных ситуациях

Форма обучения
очная, очно-заочная

Казань – 2026

Составитель:

доцент, к.т.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Лукманов Руслан Рушанович

Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе «29» апреля 2026 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Халиуллин Дамир Тагирович

Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии «30» апреля 2026 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Медведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «05» мая 2026 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Пожарная и промышленная безопасность в чрезвычайных ситуациях», обучающийся по дисциплине «Электроника и электротехника» должен овладеть следующими результатами:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.2. Способен использовать измерительную и вычислительную технику при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Знать: электрические величины и способы их измерения и нахождения Уметь: проводить электрические измерения и способы их нахождения с применением вычислительной техники при решении типовых задач Владеть: навыками использования электроизмерительной и вычислительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности
	ОПК-1.4. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и обще профессиональных дисциплин.	Знать: основные законы электротехники и электроники для обеспечения безопасности человека Уметь: применять основные законы электротехники и электроники в профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека Владеть: навыками использования основных законов электротехники и электроники в профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека					
ОПК-1.2. Способен использовать измерительную и вычислительную технику при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	Знать: электрические величины и способы их измерения и нахождения	Уровень знаний электрических величин и способов их измерения и нахождения ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний электрических величин и способов их измерения и нахождения, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний электрических величин и способов их измерения и нахождения в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний электрических величин и способов их измерения и нахождения в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: проводить электрические измерения и способы их нахождения с применением вычислительной техники при решении типовых задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения проводить электрические измерения и способы их нахождения с применением вычислительной техники при решении типовых задач, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения проводить электрические измерения и способы их нахождения с применением вычислительной техники при решении типовых задач, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения проводить электрические измерения и способы их нахождения с применением вычислительной техники при решении типовых задач, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения проводить электрические измерения и способы их нахождения с применением вычислительной техники при решении типовых задач, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: навыками использования электроизмерительной и вычислительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования электроизмерительной и вычислительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков использования электроизмерительной и вычислительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки использования электроизмерительной и вычислительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки использования электроизмерительной и вычислительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ОПК-1.4 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и обще профессиональных дисциплин.	Знать: основные законы электротехники и электроники для обеспечения безопасности человека	Уровень знаний основных законов электротехники и электроники для обеспечения безопасности человека ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний основных законов электротехники и электроники для обеспечения безопасности человека, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний основных законов электротехники и электроники для обеспечения безопасности человека в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний основных законов электротехники и электроники для обеспечения безопасности человека в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять основные законы электротехники и электроники в профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять основные законы электротехники и электроники в профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения применять основные законы электротехники и электроники в профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения применять основные законы электротехники и электроники в профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения применять основные законы электротехники и электроники в профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: навыками использования основных законов электротехники и электроники в профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования основных законов электротехники и электроники в профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков использования основных законов электротехники и электроники в профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки использования основных законов электротехники и электроники в профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки использования основных законов электротехники и электроники в профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
--	--	---	---	---	--

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на зачете, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

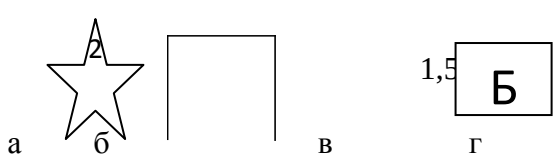
4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами
достижения компетенций

ОПК-1.2. Способен использовать измерительную и вычислительную технику при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	
Задания закрытого типа	1. Какие токи создают вращение алюминиевого диска электросчетчика? 1. токи самоиндукции 2. токи взаимной индукции 3. токи смещения 4. вихревые токи.
	2. Для чего нужен тормозной магнит электросчетчика? 1. для затормаживания при неисправностях 2. для торможения при перегрузках 3. для торможения при отключения тока 4. для уменьшения скорости вращения диска и уменьшения размеров счетного механизма.
	3. На каком токе может работать прибор электромагнитной системы? 1. на постоянном 2. на переменном 3. на постоянном и переменном 4. на импульсном.
	4. Условные обозначения в приборах:  1. а - заводской знак б- горизонтальная установка в – без инерционный г – на 1,5 В 2. а – знак испытания изоляции б – горизонтальная установка в – группа по условиям эксплуатации г – класс точности. 3. а – знак испытания изоляции б – горизонтальная установка в – быстродействующий г – на 1,5 кВ.
	5. Действующее значение переменного синусоидального тока: 1. $I_g = \sqrt{3} \cdot I_{\max}$ 2. $I_g = \sqrt{2} \cdot I_{\max}$ 3. $I_g = \frac{I_{\max}}{\sqrt{3}}$

	$4. I_g = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$ 6. Частота переменного тока: 1. это число периодов за одну минуту 2. это количество переходов синусоиды через нулевое значение 3. это число периодов за одну секунду 4. это число периодов за один час 7. Каково соотношение между геометрическими и электрическими градусами: 1. они всегда одинаковы 2. электрические = геометрическим · р, где р – число пар полюсов 3. нет правильного ответа. 4. электрические = геометрическим / р, где р – число пар полюсов 8. Что произойдет, если перепутать 1^ю и 2^ю клемму счетчика, к которым присоединена токовая катушка: 1. никаких изменений не будет, ведь переменный ток и так меняет направление 2. короткое замыкание 3. диск счетчика будет вращаться в обратном направлении 4. диск остановится, счетчик работать не будет. 9. Абсолютная погрешность измерительного прибора: 1. $\Delta A = A_g - A_{\text{пр}}$ 2. $\Delta A = A_{\text{пр}} - A_g$ 3. $\Delta A = \frac{A_{\partial}}{A_{\text{пр}}}$ где $A_{\text{пр}}$ – показания измеряющего прибора A_g – действительное значение измеряемой величины (обычно по показаниям образцового прибора). 10. Относительная приведенная погрешность: 1. $\gamma_{\text{пр}} = \frac{\Delta A}{A_{\text{макс}}} \cdot 100\%$ 2. $\gamma_{\text{пр}} = \frac{A_{\text{макс}}}{\Delta A} \cdot 100\%$ 3. $\gamma_{\text{пр}} = \Delta A - A_{\text{макс}}$ где ΔA - абсолютная погрешность $A_{\text{макс}}$ – наибольшее значение измеряемой величина на шкале прибора 11. Цена деления (постоянная) многопредельного ваттметра: 1. $C = \frac{U_n \cdot \alpha_n}{I_n}$; 2. $C = \frac{U_n + I_n}{\alpha_n}$; 3. $C = \frac{U_n \cdot I_n}{\alpha_n}$ где U_n, I_n – номинальные значения напряжения и тока установленные на переключателях прибора α_n – номинальное значение деления (верхний предел на шкале прибора).
--	---

12. Условные обозначения приборов:



a



б



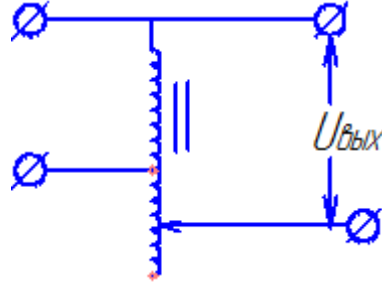
в



г

1. а – частотомер, б – фазометр, в – омметр, г - киловольтметр
2. а – омметр, б – фазометр, в – частотомер, г - киловольтметр
3. а – фазометр, б – омметр, в – частотомер, г – киловольтметр.

13. На рисунке изображена схема



1. Трансформатора
2. резистора для регулирования напряжения
3. дросселя
4. автотрансформатора

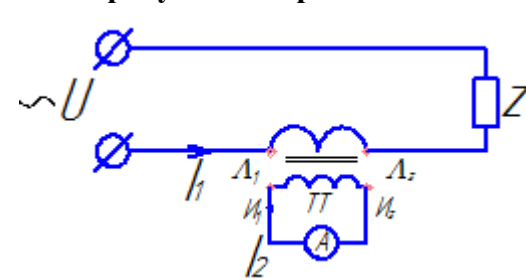
14. Коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока

$$1. K_{tt} = \frac{U_1}{U_2} \quad 2. K_{tt} = \frac{I_2}{I_1} \quad 3. K_{tt} = \frac{I_1}{I_2} \quad 4. K_{tt} = \frac{I_1 h}{I_2 h}$$

15. Коэффициент трансформации измерительного трансформатора напряжения

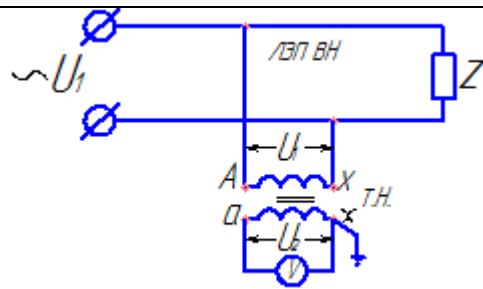
$$1. K_{tn} = \frac{U_2}{U_1} \quad 2. K_{tn} = \frac{I_1}{I_2} \quad 3. K_{tn} = \frac{U_1}{U_2} \quad 4. K_{tn} = \frac{U_1 h}{U_2 h}$$

16. На рисунке изображена схема



1. передача эл. энергии потребителю z через понизительный трансформатор
2. измерение мощности
3. измерение силы тока с помощью измерительного трансформатора тока ТТ
4. усилителя тока.

17. На рисунке изображена схема

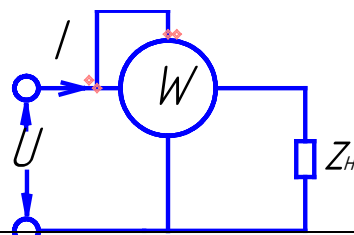


1. измерения сопротивления Z потребителя
2. влияние напряжения в ЛЭП В.Н. с помощью трансформатора напряжения ТН
3. измерение мощности
4. усилителя напряжения

18. Для чего в многопридельных вольтметрах по одной клемме токовой и напряженческой катушек помечают знаками * или (звездочкой или точкой)

1. чтобы различать типы катушек
2. это генераторные клеммы, соединяются между собой и подключаются со стороны сети
3. чтобы токи в катушке были в определенном направлении
4. нет правильного ответа

19. На рисунке изображена схема

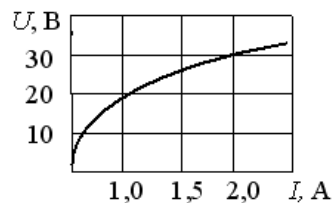


1. измерение сопротивления Z_n
2. измерение силы тока
3. измерение частоты
4. измерение мощности

20. Источник электрической энергии, напряжение, на выводах которого не зависит от электрического тока в нем, это ...

- 1) реальный источник напряжения
- 2) реальный источник тока
- 3) идеальный источник напряжения
- 4) идеальный источник тока

21. Статическое сопротивление нелинейного элемента при токе 2 А составит...

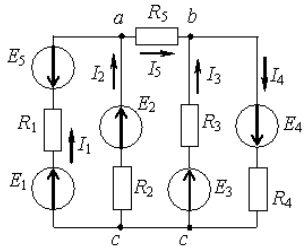


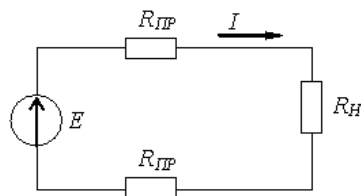
- 1) 32 Ом
- 2) 15 Ом
- 3) 60 Ом
- 4) 28 Ом

22. Величиной, имеющей размерность Вб, является...

- 1) магнитный поток Φ
- 2) магнитная индукция B
- 3) напряженность магнитного поля H
- 4) напряженность электрического поля E

	23. Единицы измерения мощностей переменного тока: 1. активная Р-кВт киловатт индуктивная Q_C-кВт киловатт емкостная Q_L-кВт киловатт полная S-кВт киловатт 2. активная Р-кВА киловольтампер индуктивная Q_L-кВАр киловольтампер реактивный емкостная Q_C-кВАр киловольтампер реактивный полная S-кВА киловольтампер 3. активная Р-кВт киловатт индуктивная Q_L-кВАр киловольтампер реактивный емкостная Q_C-кВАр киловольтампер реактивный полная S-кВА киловольтампер
Задания открытого типа	1. Что такое класс точности прибора, и как он определяется?
	2. Через проводник квадратного сечения ($S = 5 \text{ мм}^2$) протекает ток $I = 15 \text{ А}$. Какова плотность тока δ ?
	3. Допустимая плотность тока для обмотки трансформатора $\delta = 2,5 \text{ А/мм}^2$; через обмотку проходит ток $I = 4 \text{ А}$. Каким должно быть сечение проводника, чтобы обмотка не перегревалась?
	4. Нагревательный элемент (спираль) электрической печи изготовлен из никелевой проволоки длиной 28 м и диаметром 0,4 мм. Каково сопротивление нагревательного элемента? Если удельное сопротивление ρ для никеля $0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.
	5. Последовательно с лампой включен амперметр. Напряжение лампы 220 В мощность ее неизвестна. Амперметр показал ток $I = 276 \text{ мА}$. Какова мощность лампы?
	6. Последовательно с лампой включен амперметр. Напряжение лампы 220 В мощность ее неизвестна. Амперметр показал ток $I = 276 \text{ мА}$. Какова мощность лампы? (единицу измерения не писать)
	7. Последовательно с лампой включен амперметр. Напряжение лампы 220 В мощность ее неизвестна. Амперметр показал ток $I = 276 \text{ мА}$. Какова мощность лампы?
ОПК-1.4 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и обще профессиональных дисциплин.	
	1. Закон Полного тока для магнитной цепи: 1. $\sum H \cdot \mu = \sum I \cdot S$ 2. $H \cdot \Phi = B \cdot \mu$ 3. $\sum H \cdot \ell = \sum I \cdot W$ 4. $H \cdot \mu = B \cdot \Phi$
	2. Первый закон Кирхгофа: 1. $\sum E = 0$ 2. $\sum I \cdot R = 0$ 3. $\sum U = 0$ 4. $\sum I = 0$
	3. Связь между напряженностью магнитного поля и магнитной индукцией:

Задания закрытого типа	$B = \mu \cdot H$ $B = \frac{H}{\mu}$ $B = \frac{\mu}{H}$ $B = \mu + H$
	4. Активная мощность переменного трех фазного тока определяется $P = 3 \cdot U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}}$ $P = 3 \cdot U_{\text{ср}} \cdot I_{\text{ср}}$ $P = \sqrt{3} \cdot U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}} \cdot \sin \varphi$ $P = \sqrt{3} \cdot U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}} \cdot \cos \varphi$
	5. Реактивная мощность трехфазного тока определяется $Q = 3 \cdot U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}}$ $Q = 3 \cdot U_{\text{ср}} \cdot I_{\text{ср}}$ $Q = \sqrt{3} \cdot U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}}$ $Q = \sqrt{3} \cdot U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}} \cdot \sin \varphi$
	6. Каково различие между трансформатором и автотрансформатором - по регулированию напряжения – у автотрансформатора оно автоматическое, у трансформатора нет, - по числу обмоток – у автотрансформатора их две или более, у трансформатора одна - у автотрансформатора одна обмотка, у трансформатора две или более
	7. Параллельное подключение конденсатора к электродвигателю обеспечивает - стабильность напряжения сети - плавность работы двигателя - уменьшает реактивный ток, потребляемый из сети, и повышает коэффициент мощности $\cos \varphi$ - уменьшает уровень шума двигателя - гидравлических, нет потребности в топливе
	8. Если токи в ветвях составляют $I_1 = 2 \text{ A}$, $I_2 = 10 \text{ A}$, то ток I_5 будет равен...  1) 12 A 2) 6 A 3) 8 A 4) 20 A
	9. Если через нагрузку с сопротивлением $R_{\text{Н}} = 10 \text{ Ом}$ проходит постоянный ток 5 A, а сопротивление одного провода линии $R_{\text{ЛП}} = 1 \text{ Ом}$, то падение напряжения в линии составит...



- 1) 50 В
- 2) 5 В
- 3) 10 В
- 4) 60 В

10. Скольжение в асинхронных электродвигателях

1. $S = \frac{I_n}{I_n}$
2. величина обратная угловой скорости ротора
3. величина характеризующая степень отставания частоты вращения магнитного поля статора (n_1) от частоты вращения ротора (n_2) $n_2 > n_1$
4. $S = \frac{n_1 - n_2}{n_1} \cdot 100\%$

11. Как создаются магнитные полюса в асинхронных машинах 3-х фазного тока:

1. они являются конструктивными элементами устройства машины
2. определенным распределением токов в 3-х фазной обмотке статора
3. нет правильного ответа
4. за счет постоянных магнитов

12. Какие виды сопротивлений существуют в цепях переменного тока:

1. активное, высокочастотное, импульсное
2. индуктивное, низкочастотное, емкостное
3. активное, индуктивное, катушечное
4. активное, индуктивное, емкостное

13. Формула абсолютной магнитной проницаемости:

1. $\mu_a = \frac{\mu_0}{\mu}$
2. $\mu_a = \frac{\mu}{\mu_0}$
3. $\mu_a = \mu_0 \cdot \mu$
4. $\mu_a = \sqrt{\mu_0 \cdot \mu}$

14. Магнитный поток определяется:

1. $\Phi = H \cdot \ell$
2. $\Phi = H \cdot S$
3. $\Phi = B \cdot H$
4. $\Phi = B \cdot S$

15. Магнитные материалы:

1. парамагнитные $\mu \approx 1$ $\mu < 1$,
диамагнитные $\mu \approx 1$ $\mu > 1$
ферромагнитные $\mu = 10^3$ и более
2. парамагнитные $\mu \approx 1$ $\mu > 1$
диамагнитные $\mu \approx 1$ $\mu < 1$
ферромагнитные $\mu = 10^3$ и более

	16. Полное (или кажущееся) сопротивления переменного тока: 1. $Z = R + X_L + X_C$ 2. $Z = R^2 + X^2 + X_C^2$ 3. $Z = \sqrt{R^2 + (X + X)^2}$
	17. Емкостное сопротивление переменного тока 1. $X_c = \omega \cdot c = 2\pi \cdot f \cdot c$ 2. $X_c = \frac{1}{\omega \cdot c} = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot c}$ 3. $X_c = \frac{c}{\omega} = \frac{c}{2\pi \cdot f}$ 4. $X_c = \sqrt{\omega \cdot c^2} = \sqrt{2\pi \cdot f \cdot c^2}$
	18. Полное сопротивление катушки на переменном токе 1. $Z = R + X_l$ 2. $Z = R^2 + X^2_l$ 3. $Z = \sqrt{R^2 + X^2_l}$ 4. $Z = \sqrt{R^2 - X^2_l}$
	19. Правильная формула коэффициента мощности – Cos φ 1. $\cos \varphi = \frac{Q}{P}$ 2. $\cos \varphi = \frac{Q_L}{Q_c}$ 3. $\cos \varphi = \frac{P}{S}$ 4. $\cos \varphi = \frac{I_a}{I}$ где P - активная мощность Q - реактивная мощность Q_l -индуктивная мощность Q_c-емкостная мощность S-полная мощность I_a-активный ток I-полный ток
	20. Почему сердечники-магнитоприводы электромагнитных машин и аппаратов изготавливаются не сплошными литыми, а набираются в пакет из тонколистовых изолированных пластин 1. проще технология изготовления 2. для экономии магнитной стали 3. для уменьшения веса сердечника 4. для уменьшения вихревых токов и нагрева сердечника
	21. Параллельное подключение конденсатора к электродвигателю обеспечивает 1. стабильность напряжения сети 2. плавность работы двигателя 3. уменьшает реактивный ток, потребляемый из сети, и повышает коэффициент мощности cos φ 4. уменьшает уровень шума двигателя
	22. Трехфазный ток это 1. система из трех одинаковых по величине и времени токов 2. система из трех переменных токов сдвинутых на 90° и соединенных по определенной схеме 3. система из трех переменных синусоидальных токов, сдвинутых

	во времени и пространстве на 120° или одну треть периода, и соединенных по определенной схеме
	23. Угловая частота ω при частоте синусоидального тока f, равной 50 Гц, составит... 1) $0,01 \text{ с}^{-1}$ 2) 314 с^{-1} 3) 628 с^{-1} 4) 100 с^{-1}
Задания открытого типа	1. Что такое электробезопасность и как она связана с электротехникой?
	2. Каковы основные опасности, связанные с работой с электричеством?
	3. Какие виды электрических токов существуют и как они влияют на человека?
	4. Какие требования предъявляются к персоналу, работающему с электричеством?
	5. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при работе с электрическими приборами и устройствами?
	6. Каковы требования к оборудованию и инструментам при работе с электричеством?
	7. Какие меры безопасности необходимо принимать при проведении электромонтажных работ?

Типовые вопросы

ОПК-1.2. Способен использовать измерительную и вычислительную технику при решении типовых задач в области профессиональной деятельности

1. Электрическая цепь. Виды действия электрического тока.
2. Назначение и типы успокоителей (демпферов) на измерительных приборах.
3. Что такое класс точности прибора, и как он определяется?
4. Опишите первый и второй законы Кирхгофа с примерами.
5. Понятие о переменном токе, получение переменного тока.
6. Законы последовательного соединения потребителей и источников тока.
7. Понятие о постоянном токе, получение постоянного тока.
8. Изменится ли сопротивление катушки на переменном токе, если вместо стального сердечника вставить алюминиевый.
9. Законы параллельного соединения потребителей и источников тока.
10. Законы параллельного соединения потребителей и источников тока
11. Что такое электрическая цепь?
12. Самоиндукция, где возникает и к чему это приводит?
13. Объясните механические силы электромагнитных взаимодействий.
14. Что такое синусоидальный переменный ток.
15. Чем отличаются проводники от диэлектриков?
16. Устройство и принцип действия трансформатора. Виды трансформаторов.
17. Как работает электрический трансформатор?
18. Каким образом можно увеличить или уменьшить напряжение в электрической цепи с помощью трансформатора?
19. Сопротивления в цепях переменного тока.
20. В чем заключается принцип компенсации реактивной энергии?
21. Устройство асинхронного электродвигателя. Виды роторов электродвигателя.
22. Каким образом работает асинхронный электродвигатель?

23. Какие виды электродвигателей вы знаете?
24. Способы подключения асинхронного электродвигателя.
25. Какими способами можно регулировать частоту вращения асинхронных двигателей.
26. Что такое электробезопасность и как она связана с электротехникой?
27. Каковы основные опасности, связанные с работой с электричеством?
28. Какие виды электрических токов существуют и как они влияют на человека?
29. Какие требования предъявляются к персоналу, работающему с электричеством?

ОПК-1.4 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и обще профессиональных дисциплин.

30. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при работе с электрическими приборами и устройствами?
31. Каковы требования к оборудованию и инструментам при работе с электричеством?
32. Какие меры безопасности необходимо принимать при проведении электромонтажных работ?
33. Какие требования предъявляются к электроустановкам и их эксплуатации?
34. Какие меры безопасности необходимо принимать при проведении испытаний и проверок электроустановок?
35. Какие требования предъявляются к защите от поражения электрическим током?
36. Какие меры безопасности необходимо принимать при работе с проводящими материалами?
37. Какие меры безопасности необходимо принимать при работе с электрическими машинами и оборудованием?
38. Какие требования предъявляются к электроизмерительным приборам и их эксплуатации?
39. Какие меры безопасности необходимо принимать при работе с электрическими сетями и линиями?
40. Какие требования предъявляются к защите от статического электричества?
41. Какие меры безопасности необходимо принимать при работе с электрическими аккумуляторами и батареями?
42. Какие требования предъявляются к защите от электромагнитных полей?
43. Какие меры безопасности необходимо принимать при работе с электрическими сварочными аппаратами?
44. Какие требования предъявляются к защите от перенапряжений и коротких замыканий?
45. Какие меры безопасности необходимо принимать при проведении ремонтных работ на электрооборудовании?
46. Какие требования предъявляются к электрооборудованию в зонах повышенной опасности?
47. Какие меры безопасности необходимо принимать при работе с электрическими инструментами?
48. Какие требования предъявляются к защите от пожара, вызванного электрическим током?
49. Какие меры безопасности необходимо принимать при эксплуатации электрических систем отопления и вентиляции?
50. Какие требования предъявляются к обучению персонала по вопросам электробезопасности?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА

ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).