



**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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-

воспитательной работе и

молодежной политике, доцент

А.В. Дмитриев

мая 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Электротехника и электроника»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки
Управление качеством в производственно-технологических системах

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2023

Составитель:

доцент, к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Лукманов Руслан Рушанович
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры «24» апреля 2023 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Халиуллин Дамир Тагирович
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 27.03.02 Управление качеством, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Электротехника и электроника»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 Способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач	ОПК-3.5 Демонстрирует знание основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности	Знать: основные законы электротехники и электроники, электротехнические терминологии и символики, электрические измерения и приборы, методы расчета электрических и магнитных цепей Уметь: применять методы расчета электрических цепей и электромагнитных полей, описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электротехнических устройствах, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств, выбирать электрооборудование и рассчитывать режимы его работы, самостоятельно осуществлять постановку задачи и выбирать рациональный метод решения Владеть: навыками выбора электрооборудования, расчета электрических и магнитных цепей для решения задач профессиональной деятельности

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 индикаторов достижения компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-3.5 Демонстрирует знание основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности	Знать: основные законы электротехники и электроники, электротехнические терминологии и символики, электрические измерения и приборы, методы расчета электрических и магнитных цепей	Уровень знаний основных законов электротехники и электроники, электротехнических терминологий и символики, электрических измерений и приборов, методов расчета электрических и магнитных цепей ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний основных законов электротехники и электроники, электротехнических терминологий и символики, электрических измерений и приборов, методов расчета электрических и магнитных цепей ниже минимальных требований допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний основных законов электротехники и электроники, электротехнических терминологий и символики, электрических измерений и приборов, методов расчета электрических и магнитных цепей в объеме, соответствующем программе подготовки, ниже минимальных требований	Уровень знаний основных законов электротехники и электроники, электротехнических терминологий и символики, электрических измерений и приборов, методов расчета электрических и магнитных цепей в объеме, соответствующем программе подготовки, ниже минимальных требований без

				допущено несколько негрубых ошибок	ошибок
	<p>Уметь: применять методы расчета электрических цепей и электромагнитных полей, описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электротехнических устройствах, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств, выбирать электрооборудование и рассчитывать режимы его работы, самостоятельно осуществлять постановку задачи и выбирать рациональный метод решения</p>	<p>При решении стандартных задач продемонстрированы основные умения, применять методы расчета электрических цепей и электромагнитных полей, описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электромагнитных полей, описывать и объяснять электромагнитные процессы в электротехнических устройствах, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств, выбирать электрооборудование и рассчитывать режимы его</p>	<p>Продемонстрированы основные умения применять методы расчета электрических цепей и электромагнитных полей, описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электротехнических устройствах, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств, выбирать электрооборудование и рассчитывать режимы его работы, самостоятельно осуществлять постановку задачи и выбирать рациональный метод решения с негрубыми</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения применять методы расчета электрических цепей и электромагнитных полей, описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электротехнических устройствах, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств, выбирать электрооборудование и рассчитывать режимы его работы, самостоятельно осуществлять постановку задачи и выбирать рациональный метод решения, но некоторые с</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, применять методы расчета электрических цепей и электромагнитных полей, описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электротехнических устройствах, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств, выбирать электрооборудование и рассчитывать режимы его работы, самостоятельно осуществлять постановку задачи и выбирать рациональный метод решения с отдельными несущественными</p>

		работы, самостоятельно осуществлять постановку задачи и выбирать рациональный метод решения имели место грубые ошибки	ошибками, но не в полном объеме	недочетами	недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками выбора электрооборудования, расчета электрических и магнитных цепей для решения задач профессиональной деятельности	При решении стандартных задач не продемонстрированы навыки выбора электрооборудования, расчета электрических и магнитных цепей для решения задач профессиональной деятельности, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков выбора электрооборудования, расчета электрических и магнитных цепей для решения задач профессиональной деятельности с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки выбора электрооборудования, расчета электрических и магнитных цепей для решения задач профессиональной деятельности, с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки выбора электрооборудования, расчета электрических и магнитных цепей для решения задач профессиональной деятельности, 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

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-3.5 Демонстрирует знание основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности	1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме (вопросы 1 - 20) 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 1 - 30)

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме

1. Какие токи создают вращение алюминиевого диска электросчетчика?

1. токи самоиндукции
2. токи взаимной индукции
3. токи смещения
4. вихревые токи.

2. Сколько катушек в однофазном электросчетчике активной энергии?

1. одна, измеряет энергию
2. две, одна токовая, другая напряжения
3. три, токовая, напряжения, и счетного механизма
4. четыре: токовая, напряжения, счетного механизма и тормозного магнита.

3. 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.

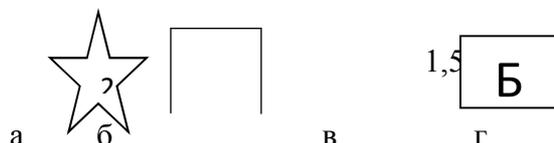
4. На каком токе может работать прибор электромагнитной системы?

1. на постоянном
2. на переменном
3. на постоянном и переменном
4. на импульсном.

5. Количество катушек у прибора электродинамической системы:

1. одна
2. две
3. три
4. четыре.

6. 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.

7. 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

8. 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. $I_g = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$

9. Каково соотношение между геометрическими и электрическими градусами:

1. они всегда одинаковы
2. электрические = геометрическим $\cdot p$, где p – число пар полюсов
3. нет правильного ответа.
4. электрические = геометрическим $/ p$, где p – число пар полюсов

10. В каком случае электрические градусы равны геометрическим (360° в замкнутой окружности):

1. во всех случаях
2. в однофазных системах
3. в трехфазных системах
4. при одной паре полюсов синусоидального тока

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. Почему в качестве переменного тока принят синусоидально изменяющийся ток, ведь существуют и другие функции изменения:

1. произвольно, все переменные годятся
2. производная синуса – косинус (математика), они имеют подобные изменения, что позволяет создавать рациональные виды электромагнитных устройств
3. это сложилось исторически
4. нет правильного ответа

14. 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. $\mu_a = \sqrt{\mu_0 \cdot \mu}$

15. Магнитная индукция определяется:

1. $B = \frac{H}{\mu}$

2. $B = \frac{\mu}{H}$

3. $B = \mu \cdot H$

16. Магнитный поток определяется:

1. $\Phi = H \cdot \ell$

2. $\Phi = H \cdot S$

3. $\Phi = B \cdot H$

4. $\Phi = B \cdot S$

17. 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. $H \cdot \mu = B \cdot \Phi$

18. Можно ли в качестве магнитопровода в аппаратах использовать цветной металл:

1. да, он будет иметь хорошую электропроводность

2. да, уменьшатся потери мощности

3. нет, у них очень плохая магнитная проницаемость (проводимость) $\mu \approx 1$ а требуется $\mu = 10^3$ и более

4. можно, если заранее сильно намагнитить

19. Как определяется направление магнитного потока катушки с током:

1. по правилам буравчика

2. по часовой стрелке

3. против часовой стрелки

4. по правилу правой руки

4. от направления магнитных потоков катушек

20. Условные обозначения приборов:



a



b



b



z

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.

3.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме

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. Почему сердечник (магнитопровод) трансформатора изготавливается из тонколистной стали с изолировкой листов?
22. Устройство асинхронного электродвигателя. Виды роторов электродвигателя.
23. Каким образом работает асинхронный электродвигатель?
24. Какие виды электродвигателей вы знаете?
25. Способы подключения асинхронного электродвигателя.
26. Какими способами можно регулировать частоту вращения асинхронных двигателей.
27. Что такое электрический генератор?
28. Каким образом работает электрический генератор?
29. Каковы основные типы полупроводниковых элементов и как они используются в электронике.
30. Каково назначение электродвигателя?

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).