



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

Первый проректор
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Б.Н. Шайхутдинов

21 мая 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»
(приложение к рабочей программе дисциплины)

по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Электрооборудование и электротехнологии

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань – 2020

Составитель: Лукманов Руслан Рушанович, к.т.н., доцент

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе 27 апреля 2020 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент Халиуллин Д.Т.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 35.03.06 Агроинженерия, 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
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать: способы решения задач по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки Владеть: навыками возможных вариантов решения задачи по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки
	УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знать: методы определения и оценки последствий возможных решений задачи в области электротехники и электроники Уметь: определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области электротехники и электроники Владеть: навыками определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области электротехники и электроники
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин законы электротехники, электротехнические терминологии и символики, электрические измерения и приборы, методы расчета электрических цепей и электромагнитных полей для решения стандартных задач в агроинженерии 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: способностью расчета электрических цепей и электрооборудования, при необходимости разрабатывать и обосновывать решения по его совершенствованию
--	--	--

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
УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: способы решения задач по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки	Уровень знаний по способу решения задач по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки>	Минимально допустимый уровень знаний по способу решения задач по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки, допущено много нетрубных ошибок	Уровень знаний по способу решения задач по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько нетрубных ошибок	Уровень знаний по способу решения задач по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения рассматривать возможные варианты решения задачи по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки, решены типовые задачи с нетрубными ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы основные умения рассматривать возможные варианты решения задачи по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки, решены все основные задачи с нетрубными ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые	Продемонстрированы все основные умения рассматривать возможные варианты решения задачи по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,	Продемонстрированы все основные умения рассматривать возможные варианты решения задачи по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

				с недочетами>	выполнены все задания в полном объеме>
	Владеть: навыками возможных вариантов решения задачи по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки возможных вариантов решения задачи по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков возможных вариантов решения задачи по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки возможных вариантов решения задачи по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки возможных вариантов решения задачи по электротехнике и электронике, оценивая их достоинства и недостатки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Знать: методы определения и оценки последствий возможных решений задачи в области электротехники и электроники	Уровень знаний методов определения и оценки последствий возможных решений задачи в области электротехники и электроники ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний методов определения и оценки последствий возможных решений задачи в области электротехники и электроники, допущено много нетрубных ошибок	Уровень знаний методов определения и оценки последствий возможных решений задачи в области электротехники и электроники в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько нетрубных ошибок	Уровень знаний методов определения и оценки последствий возможных решений задачи в области электротехники и электроники в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области электротехники и электроники	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения по определению и оцениванию последствий возможных решений задач в области электротехники и электроники, имели	Продемонстрированы основные умения по определению и оцениванию последствий возможных решений задач в области электротехники и электроники, решены типовые задачи с нетрубными ошибками,	Продемонстрированы все основные умения по определению и оцениванию последствий возможных решений задач в области электротехники и электроники, решены все основные задачи с	Продемонстрированы все основные умения по определению и оцениванию последствий возможных решений задач в области электротехники и электроники, решены все основные задачи с

		место грубые ошибки	выполнены все задания, но не в полном объеме	нетрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками определять и оценивать последствия возможных решений задачи в области электротехники и электроники	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки по определению и оцениванию последствий возможных решений задач в области электротехники и электроники, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков по определению и оцениванию последствий возможных решений задач в области электротехники и электроники для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки по определению и оцениванию последствий возможных решений задач в области электротехники и электроники при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки по определению и оцениванию последствий возможных решений задач в области электротехники и электроники при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, законы электротехники, электротехнические терминологии и символы, электрические измерения и приборы, методы расчета электрических цепей и электромагнитных полей для решения стандартных задач в агроинженерии	Уровень знаний законов электротехники, электротехнические терминологии и символы, электрические измерения и приборы, методы расчета электромагнитных полей ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний электротехники, электротехнические терминологии и символы, электрические измерения и приборы, методы расчета электрических цепей и электромагнитных полей ниже минимальных требований допущено много нетрубых ошибок	Уровень знаний электротехники, электротехнические терминологии и символы, электрические измерения и приборы, методы расчета электромагнитных полей в объеме, соответствующем программе подготовки, ниже минимальных требований допущено несколько нетрубых ошибок	Уровень знаний электротехники, электротехнические терминологии и символы, электрические измерения и приборы, методы расчета электромагнитных полей в объеме, соответствующем программе подготовки, ниже минимальных требований без ошибок
	Уметь:	При решении	Продемонстрированы	Продемонстрированы	Продемонстрированы

	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	стандартных задач не 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 имели место грубые ошибки	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 нетрубыми ошибками, но не в полном объеме	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 недочетами	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 недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: способностью расчета электрических цепей и электрооборудования, при необходимости разрабатывать и обосновывать решения по	При решении стандартных задач не продемонстрированы способности расчета электрических цепей и электрооборудования, при необходимости обосновывать решения по	Имеется минимальный набор навыков расчета электрических цепей и электрооборудования, при необходимости разрабатывать и обосновывать решения	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач, способность расчета электрических цепей и электрооборудования,	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач, способность расчета электрических цепей и электрооборудования,

	его совершенствованию	разрабатывать и обосновывать решения по его совершенствованию, имели место грубые ошибки	по его совершенствованию с некоторыми недочетами	при необходимости разрабатывать и обосновывать решения по его совершенствованию, с некоторыми недочетами	при необходимости разрабатывать и обосновывать решения по его совершенствованию, 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 экзамене, 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
УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Вопросы к зачету в тестовой форме: 65-74
УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Вопросы к зачету в тестовой форме: 75-79
ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Вопросы к зачету в тестовой форме: 1-64, 80-100

Вопросы к экзамену в тестовой 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.

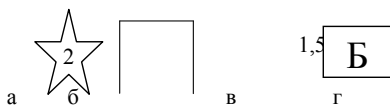
4. На каком токе может работать прибор электромагнитной системы?

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. Влияет ли стальной сердечник на индуктивность и величину магнитного потока катушки на переменном токе:

1. не влияет
2. слабо влияет
3. увеличивает во много раз

21. Влияет ли стальной сердечник на сопротивление катушки постоянному току:

1. да, влияет
2. увеличивает многократно
3. не влияет

22. Влияет ли стальной сердечник на сопротивление катушки переменному току

1. увеличивает во много раз
2. нет, не влияет

23. Какое сопротивление в проводнике, катушке создается за счет магнитного поля на переменном токе:

1. активное
2. индуктивное
3. емкостное

24. 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.

25. Для чего нужен тормозной магнит счетчика:

1. для остановки диска при отсутствии нагрузки
2. для притормаживания диска при больших бросках токов
3. для уменьшения частоты вращения диска, иначе счетный механизм будет очень большой и громоздкий.

26. Первый закон Кирхгофа:

1. $\sum E = 0$
2. $\sum I \cdot R = 0$
3. $\sum U = 0$
4. $\sum I = 0$

27. Связь между напряженностью магнитного поля и магнитной индукцией:

1. $B = \mu \cdot H$
2. $B = \frac{H}{\mu}$
3. $B = \frac{\mu}{H}$
4. $B = \mu + H$

28. Абсолютная магнитная проницаемость:

1. $\mu_a = \frac{\mu_0}{\mu}$
2. $\mu_a = \frac{\mu}{\mu_0}$

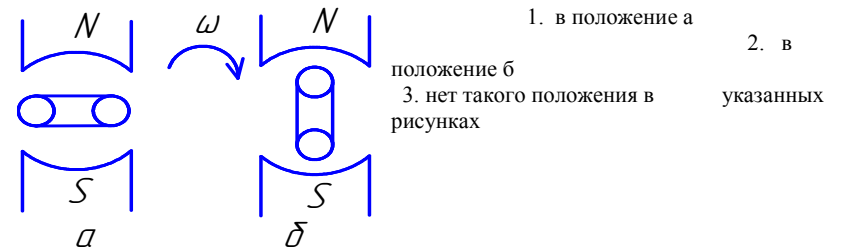
$$3. \mu_a = \mu_0 \cdot \mu$$

$$4. \mu_a = \sqrt{\mu_0 \cdot \mu}$$

29. Магнитный поток:

1. $\Phi = \frac{B}{S}$
2. $\Phi = \frac{S}{B}$
3. $\Phi = B \cdot S$

30. В каком положении при вращении рамки эдс будет максимальной:



31. 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

32. Абсолютная погрешность измерительного прибора:

1. $\Delta A = A_g - A_{np}$
2. $\Delta A = A_{np} - A_g$
3. $\Delta A = \frac{A_{\partial}}{A_{np}}$

где A_{np} – показания измеряющего прибора

A_g – действительное значение измеряемой величины (обычно по показаниям образцового прибора).

33. Относительная приведенная погрешность:

1. $\gamma_{np} = \frac{\Delta A}{A_{\max}} \cdot 100\%$
2. $\gamma_{np} = \frac{A_{\max}}{\Delta A} \cdot 100\%$
3. $\gamma_{np} = \Delta A - A_{\max}$

где ΔA - абсолютная погрешность

$A_{\text{макс}}$ - наибольшее значение измеряемой величина на шкале прибора

34. Цена деления (постоянная) многопредельного ваттметра:

$$1. C = \frac{U_H \cdot \alpha_H}{I_H}; \quad 2. C = \frac{U_H + I_H}{\alpha_H}; \quad 3. C = \frac{U_H \cdot I_H}{\alpha_H}$$

где U_H, I_H - номинальные значения напряжения и тока установленные на переключателях прибора

α_H - номинальное значение деления (верхний предел на шкале прибора).

35. Условные обозначения приборов:



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.

36. Полное (или кажущееся) сопротивление переменного тока:

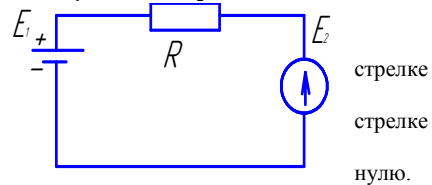
$$1. Z = R + X_L + X_C$$

$$2. Z = R^2 + X^2 + X_C^2$$

$$3. Z = \sqrt{R^2 + (X + X_C)^2}$$

37. Направление тока в цепи при заданных параметрах

$$E_1 = 12 \text{ В} \quad E_2 = 12 \text{ В} \quad R = 5 \text{ Ом}$$



1. по часовой
2. против часовой
3. сила тока равна

38. Емкостное сопротивление переменного тока

$$1. X_c = \omega \cdot c = 2\pi \cdot f \cdot c \quad 2. X_c = \frac{1}{\omega \cdot c} = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot c}$$

$$3. X_c = \frac{c}{\omega} = \frac{c}{2\pi \cdot f} \quad 4. X_c = \sqrt{\omega \cdot c^2} = \sqrt{2\pi \cdot f \cdot c^2}$$

39. 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

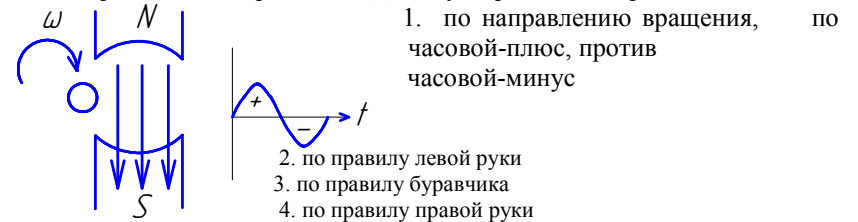
емкостная Q_C-кВАр киловольтампер реактивный

полная S-кВА киловольтампер

40. Формулы мощностей переменного синусоидального тока:

1. активная $P = UI \sin \phi$, индуктивная $Q_L = UI \cos \phi$, полная $S = UI \tan \phi$
2. активная $P = UI \cos \phi$, индуктивная $Q_L = UI \sin \phi$, полная $S = UI$
3. активная $P = UI \cos \phi$, индуктивная $Q_L = UI \tan \phi$, полная $S = UI \sin \phi$

41. Как определяется направление ЭДС индуцированной в проводнике?

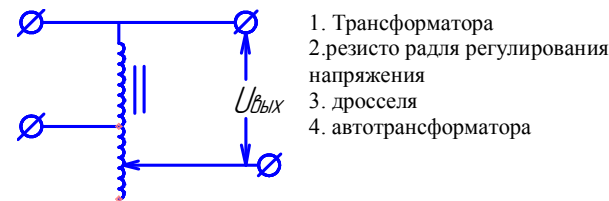


42. Как определяется знак (плюс или минус) в уравнении по закону полного тока

для магнитной цепи $\sum H \cdot l = I_1 \cdot W_1 \pm I_2 \cdot W_2$:

1. по направлению намотки катушек
2. по расположению катушек на сердечнике
3. произвольно
4. по взаимному направлению магнитных потоков катушек с токами, определяемому правилом правой руки

43. На рисунке изображена схема



44. Коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока

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

45. Коэффициент трансформации измерительного трансформатора напряжения

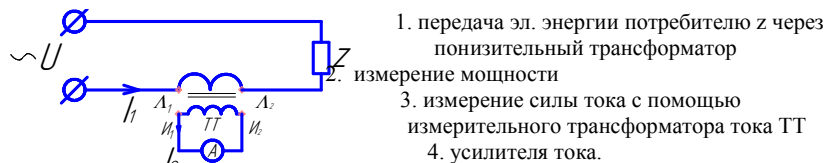
$$1. K_{tn} = \frac{U_2}{U_1} \quad 2. K_{tn} = \frac{I_1}{I_2} \quad 3. K_{tn} = \frac{U_1}{U_2} \quad 4. K_{tn} = \frac{U_1 h}{U_2 h}$$

46. Для чего заземляются вторичные обмотки измерительных трансформаторов напряжения и тока?

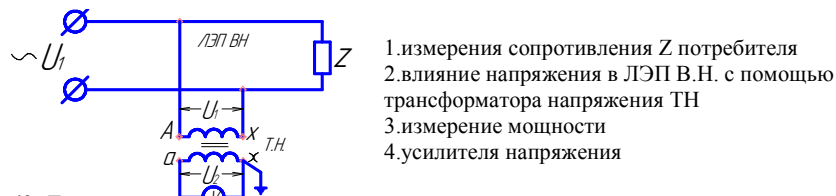
1. Для нормальной работы трансформаторов
2. для погашения вредного влияния посторонних магнитных полей
3. для точности измерения

- для защиты персонала от поражения током при замыкании первичной обмотка высокого напряжения на вторичные цепи.

47. На рисунке изображена схема



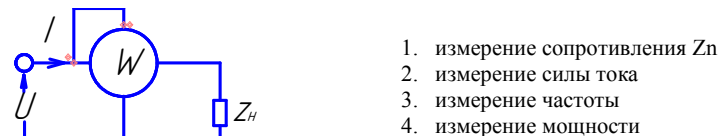
48. На рисунке изображена схема



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

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

50. На рисунке изображена схема



51. активная мощность переменного трех фазного тока определяется

- $P = 3 \cdot U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}}$
- $P = 3 \cdot U_{\text{ср}} \cdot I_{\text{ср}}$
- $P = \sqrt{3} \cdot U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}} \cdot \sin \varphi$
- $P = \sqrt{3} \cdot U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}} \cdot \cos \varphi$

52. реактивная мощность трехфазного тока определяется

- $Q = 3 \cdot U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}}$
- $Q = 3 \cdot U_{\text{ср}} \cdot I_{\text{ср}}$
- $Q = \sqrt{3} \cdot U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}}$
- $Q = \sqrt{3} \cdot U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}} \cdot \sin \varphi$

53. полное сопротивление катушки на переменном токе

- $Z = R + X_L$
- $Z = R^2 + X_L^2$
- $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$
- $Z = \sqrt{R^2 - X_L^2}$

54. Скорость движения электрического тока?

- 50 км/сек
- 10^3 км/сек
- $3 \cdot 10^5$ км/сек
- электрический ток 7,5 раза «обегает» земной шар по экватору за 1 секунду (со скоростью света).

55. Правильная формула коэффициента мощности – Cos φ

- $\cos \varphi = \frac{Q}{P}$
- $\cos \varphi = \frac{Q_L}{Q_C}$
- $\cos \varphi = \frac{P}{S}$
- $\cos \varphi = \frac{I_a}{I}$

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

56. Как изменится сила тока, потребляемая из сети, если к индуктивной нагрузке – X_L подключить параллельно емкость –X_C

- не изменится
- увеличится
- уменьшится

57. 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

58. Почему сердечники-магнитоприводы электромагнитных машин и аппаратов изготавливаются не сплошными литыми, а набираются в пакет из тонколистовых изолированных пластин

- проще технология изготовления
- для экономии магнитной стали
- для уменьшения веса сердечника
- для уменьшения вихревых токов и нагрева сердечника

59. Параллельное подключение конденсатора к электродвигателю обеспечивает

- стабильность напряжения сети
- плавность работы двигателя
- уменьшает реактивный ток, потребляемый из сети, и повышает коэффициент мощности cos φ
- уменьшает уровень шума двигателя
- гидравлических, нет потребности в топливе

60. Трехфазный ток это

- система из трех одинаковых по величине и времени токов
- 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

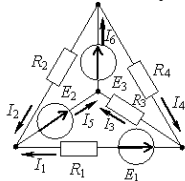
61. Источник электрической энергии, напряжение, на выводах которого не зависит от электрического тока в нем, это ...

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

62. Величина, обратная сопротивлению участка цепи называется...

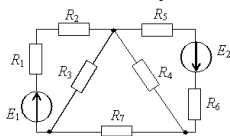
- 1) мощностью
- 2) проводимостью
- 3) силой тока
- 4) напряжением

63. Количество узлов в данной схеме составляет...



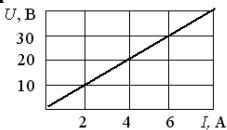
- 1) три
- 2) четыре
- 3) шесть
- 4) два

64. Количество узлов в данной схеме составляет...



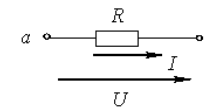
- 1) три
- 2) четыре
- 3) семь
- 4) пять

65. При заданной вольт-амперной характеристике приемника его проводимость равна...



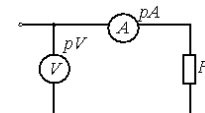
- 1) 0,2 Ом
- 2) 2 Ом
- 3) 0,5 Ом
- 4) 5 Ом

66. Если напряжение $U = 200$ В, а ток $I = 5$ А, то сопротивление R равно ...



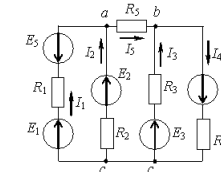
- 1) 1 кОм
- 2) 40 Ом
- 3) 0,025 Ом
- 4) 100 Ом

67. Если к цепи приложено напряжение $U = 120$ В, а сила тока $I = 2$ А, то сопротивление цепи равно ...



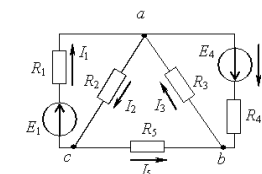
- 1) 120 Ом
- 2) 60 Ом
- 3) 0,017 Ом
- 4) 240 Ом

68. Если токи в ветвях составляют $I_1 = 2$ А, $I_2 = 10$ А, то ток I_5 будет равен...



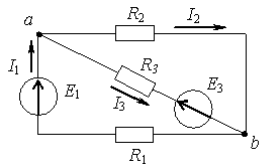
- 1) 12 А
- 2) 6 А
- 3) 8 А
- 4) 20 А

69. Если токи в ветвях составляют $I_3 = 10$ А, $I_4 = 3$ А, то ток I_5 будет равен...



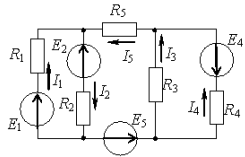
- 1) 7 А
- 2) 1 А
- 3) 5 А
- 4) 10 А

70. Количество независимых уравнений по второму закону Кирхгофа, необходимое для расчета токов в ветвях составит...



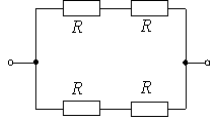
- 1) два
- 2) одно
- 3) три
- 4) четыре

71. Количество независимых уравнений, необходимое для расчета токов в ветвях по второму закону Кирхгофа составит...



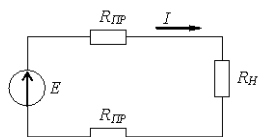
- 1) три
- 2) два
- 3) четыре
- 4) шесть

72. Если все резисторы имеют одинаковое сопротивление, то эквивалентное сопротивление цепи равно...



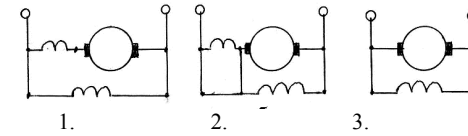
- 1) $R_{\Sigma} = 4R$
- 2) $R_{\Sigma} = \frac{R}{2}$
- 3) $R_{\Sigma} = R$
- 4) $R_{\Sigma} = 2R$

73. Если через нагрузку с сопротивлением $R_H = 10$ Ом проходит постоянный ток 5 А, а сопротивление одного провода линии $R_{ЛП} = 1$ Ом, то падение напряжения в линии составит...

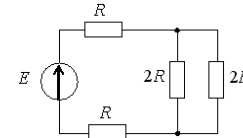


- 1) 50 В
- 2) 5 В
- 3) 10 В
- 4) 60 В

74. Схема шунтового генератора постоянного тока

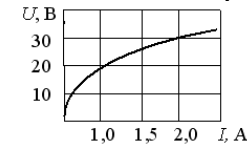


75. Эквивалентное сопротивление цепи относительно источника ЭДС составит...



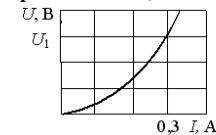
- 1) $3R$
- 2) R
- 3) $6R$
- 4) $4R$

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



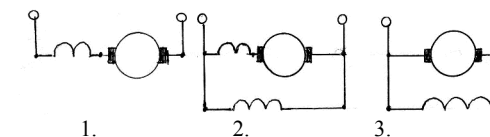
- 1) 32 Ом
- 2) 15 Ом
- 3) 60 Ом
- 4) 28 Ом

77. Если статическое сопротивление нелинейного элемента при токе $I_1 = 0,3$ А равно 10 Ом, то напряжение U_1 составит...



- 1) 3 В
- 2) 33,33 В
- 3) 0,03 В
- 4) 10,3 В

78. Схема компаундного генератора постоянного тока



79. 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}

80. При описании магнитного поля используется величина...

1) диэлектрической постоянной ϵ_0

2) электрического смещения D

3) магнитного потока Φ

4) напряженности электрического поля E

81. Величиной, имеющей размерность Вб, является...

1) магнитный поток Φ

2) магнитная индукция B

3) напряженность магнитного поля H

4) напряженность электрического поля E

82. Величиной, имеющей размерность Гн/м, является...

1) абсолютная магнитная проницаемость μ_a

2) магнитная индукция B

3) магнитный поток Φ

4) напряженность магнитного поля H

83. Сердечник трансформатора выполняется из электротехнической стали для ...

1) увеличения магнитной связи между обмотками трансформатора

2) увеличения емкостной связи между обмотками

3) увеличения потерь на гистерезисе

4) увеличения потерь на вихревые токи

84. Опыт холостого хода трансформатора проводится при...

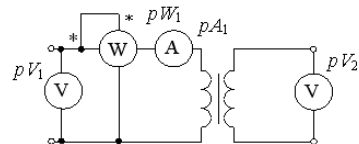
1) разомкнутой вторичной обмотке и пониженном напряжении на первичной обмотке

2) номинальных токах и напряжениях

3) разомкнутой вторичной обмотке и номинальном напряжении на первичной обмотке

4) замкнутой на коротко вторичной обмотке и номинальных токах

85. Трансформатор работает в режиме...



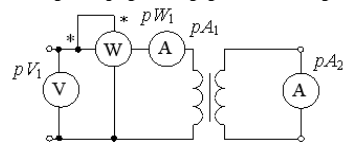
1) согласованной нагрузки

2) холостого хода

3) короткого замыкания

4) номинальной нагрузки

86. Трансформатор работает в режиме...



1) короткого замыкания

2) номинальной нагрузки

3) согласованной нагрузки

4) холостого хода

87. Асинхронные двигатели с фазным ротором отличаются от двигателя с короткозамкнутым ротором...

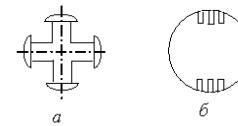
1) наличием контактных колец и щеток

2) числом катушек обмотки статора

3) использованием в качестве ротора постоянного магнита

4) наличием специальных пазов для охлаждения

88. На рисунке изображены роторы электрических двигателей...



1) а - якорь двигателя постоянного тока

б - неявнополюсный ротор синхронного двигателя

2) а - явнополюсный ротор синхронного двигателя

б - короткозамкнутый ротор асинхронного двигателя

3) а - явнополюсный ротор синхронного двигателя

б - неявнополюсный ротор синхронного двигателя

4) а - неявнополюсный ротор синхронного двигателя

б - явнополюсный ротор синхронного двигателя

89. Частота вращения магнитного поля синхронной машины n_0 и частота вращения ротора n связаны соотношением...

1) $n_0 < n$

2) $n_0 = n$

3) $n_0 > n$

4) $n_0 - n = n_s$

90. Частота ЭДС, создаваемой на статоре синхронной машины, определяется соотношением...

1) $f = \frac{60}{n_0 p}$

2) $f = \frac{60 p}{n_0}$

3) $f = \frac{n_0 p}{60}$

4) $f = 60 n p$

91. На рисунке изображен ...



1) полевой транзистор

2) выпрямительный диод

3) биполярный транзистор

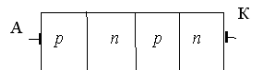
4) диодный тиристор

92. На рисунке изображена структура...



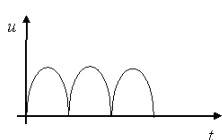
- 1) стабилитрона
- 2) полевого транзистора
- 3) выпрямительного диода
- 4) тиристора

93. На рисунке изображена структура...

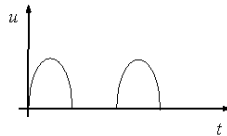


- 1) диодного тиристора
- 2) полевого транзистора
- 3) стабилитрона
- 4) триодного тиристора

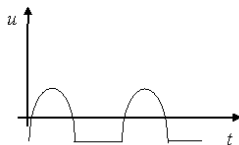
94. Двухполупериодной мостовой схеме выпрямления соответствует временная диаграмма напряжения...



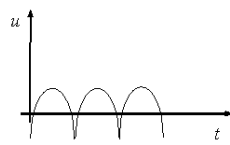
1)



2)



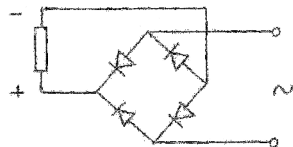
4)



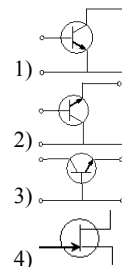
3)

95. Схема выпрямителя

1. однофазная однополупериодная
2. однофазная двухполупериодная мостовая
3. с умножителем напряжения
4. двухполупериодная со средней точкой резистора



96. Схеме включения транзистора с общим коллектором соответствует рисунок...



97. Закон Ома для участка цепи

$$1. I = U \cdot R \quad 2. I = \frac{U}{R}$$

$$3. I = \frac{R}{U} \quad 4. I = R \cdot U$$

98. Формула второго закона Кирхгофа

$$1. I = \frac{\sum R}{\sum E} \quad 2. I = \sum E \cdot \sum R$$

$$3. I = \frac{\sum E}{\sum R} \quad 4. I = \frac{P}{\sum R}$$

99. 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. $S = \frac{n_1 - n_2}{n_1} \cdot 100\%$

100. Три типа машин постоянного тока

1. шунтовые, серийные, компаундные
2. серийные, шунтовые, синхронные
3. компаундные, синхронные, серийные
4. шунтовые, серийные, синхронные

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 экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене 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 экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене 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).