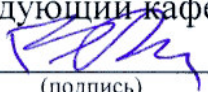


**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Кафедра техносферной безопасности и электротехнологии**

Рег. № АИм-23.38 ар  
« 29 » августа 20 23 г.

**УТВЕРЖДЕН**  
на заседании кафедры  
Протокол от « 29 » августа 2023 г. № 1  
Заведующий кафедрой  
  
(подпись) **Понуровский В.А.**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Б1.О.15 Аудит в электроэнергетических системах**

Шифр и наименование дисциплины

**35.04.06 Агроинженерия**

Код и наименование направления подготовки

**Управление электроэнергетическими системами в АПК**

Направленность (профиль)

Новосибирск 2023

## Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств
1	Введение в энергосберегающие электротехнологии.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы
2	Электронно-ионная технология.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы
3	Обработка материалов электрическим током.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы
4	Электроимпульсная технология.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы
5	Ультразвуковая технология.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы
6	Магнитная обработка материалов.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы
7	Особенности проектирования специ- альных электротехнологических процессов и оборудования.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы
8	Введение в энергоаудит.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы
9	Основные направления энергосбере- жения.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы
10	Основы энергоаудита.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы
11	Обзор энергетической деятельности предприятия.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы
12	Рекомендации по энергосбережению.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы
13	Основы энергетических обследо- ваний.	ОПК-1; ПКВ-1	Контрольные вопросы

## **ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ**

### **1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины**

Раздел 1. Введение в энергосберегающие электротехнологии.

1. Оцените эффективность реализации энергосберегающих технологий на различных стадиях энергетического потока при производстве сельскохозяйственной продукции.
2. Критерии оценки энергетической эффективности производства продукции АПК и их отличие от экономических критериев оценки.
3. В чем отличие электротехнологии и электронагрева как технологических процессов воздействия на биологические процессы.
4. Существующие методы анализа эффективности производства и их отличие от энергетических методов оценки эффективности производства.
5. Задачи, решаемые при проведении энергоаудита предприятия.

Раздел 2. Электронно-ионная технология.

1. Применение сильных электрических полей.
2. Общая характеристика электрических полей.
3. Способы заряда частиц.
4. Силы, действующие на заряженные частицы в электрическом поле.
5. Движение заряженных частиц в электрическом поле.
6. Принцип разделения зерновых смесей в электростатическом поле и поле коронного разряда.
7. Элементы теории коронного разряда.

Раздел 3. Обработка материалов электрическим током.

1. Область применения.
2. Электро-физико-химические явления во влажных средах при протекании электрического тока.
3. Технологические свойства и проявления электрического тока.
4. Обработка кормовых материалов электрическим током низкой частоты.

Раздел 4. Электроимпульсная технология.

1. Сущность и особенности электроимпульсной технологии.
2. Генераторы импульсов, их схемы и параметры.
3. Правила эксплуатации и техники безопасности.
4. Действие импульсов на живой организм.
5. Допустимые значения параметров импульсов.
6. Электроимпульсная обработка растительного сырья.

Раздел 5. Ультразвуковая технология.

1. Природа и основные проявления ультразвука.
2. Использование ультразвуковых колебаний в технологических и биологических процессах, измерительной технике, научных исследованиях.
3. Способы генерирования ультразвука.
4. Принципиальные электрические схемы генераторов с магнитострикционными и пьезоэлектрическими преобразователями.
5. Ультразвуковая пайка и сварка, мойка узлов и деталей в ремонтном производстве, мойка доильной аппаратуры, молочной посуды.

Раздел 6. Магнитная обработка материалов.

1. Магнитное поле как физический фактор.
2. Электромагнитные семяочистительные машины.
3. Определение основных параметров электромагнита.
4. Магнитная очистка кормов.
5. Применение магнитов в ветеринарии.
6. Магнитная обработка воды, сущность метода, устройство аппаратов, основные конструктивные и энергетические параметры.
7. Магнито-импульсная обработка металлов.

Раздел 7. Особенности проектирования специальных электротехнологических процессов и оборудования.

1. Проектирование.
2. Изготовление образца и его испытания.
3. Расчет экономических показателей.
4. Агрозоотребования.

Раздел 8. Введение в энергоаудит.

1. Основные понятия
2. Определения, терминология.
3. Нормативно-методическое обеспечение энергосбережения.

Раздел 9. Основные направления энергосбережения.

1. Энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов.
2. Основы энергосбережения в вопросах теплообмена, в теплогенерирующих установках и системах тепло-снабжения и теплотехнологиях.
3. Основы энергосбережения в зданиях и сооружениях.
4. Энергосбережение за счет альтернативных источников энергии и вторичных энергоресурсов.
5. Энергосбережение в системах электроснабжения.

Раздел 10. Основы энергоаудита.

1. Содержание и основные положения энергоаудита, его цели и этапы.
2. Статистическая, документальная и техническая информация для энергоаудита.

Раздел 11. Обзор энергетической деятельности предприятия.

1. Метрологическое и термографическое обследование потребителей и его погрешности.
2. Исследование теплового и энергетического баланса.
3. Аналитический обзор энергетической деятельности предприятия.
4. Оценка энергоэффективности оборудования объекта АПК.

Раздел 12. Рекомендации по энергосбережению.

1. Разработка основных рекомендаций и мероприятий по энергосбережению.
2. Составление энергетического паспорта.

Раздел 13. Основы энергетических обследований.

1. Цели, задачи, организация и порядок проведения энергетических обследований и энергетического аудита.
2. Оформление результатов энергетических обследований и энергетического аудита и их примеры.

### **Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:**

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

## **2. Тематика контрольных работ**

Цель работы - расчет параметров и режимов работы систем обеспечения температурно-влажностного режима животноводческих помещений: потребляемая максимальная мощность, годовое потребление энергии, режимы работы.

Студенты, имеющие последнюю цифру в зачетной книжке выполняют расчет для следующих объектов;

0 – молочнотоварная ферма на 200 голов( коровник на 200 голов, телятник на 300 голов, размеры зданий (коровник, телятник), размер 68\*8\*3.5м.

1–молочнотоварная ферма на 400 голов( коровник на 200 голов, телятник на 300 голов, размеры зданий (коровник-два здания, телятник) 68\*8\*3.5 м.

2–молочнотоварная ферма на 800 голов( коровник на 400 голов, телятник на 300 голов, размеры зданий (коровник-два здания по 400 гол.), 82\*14\*4.5 м, телятник -2 здания по 300 гол, 68\*8\*3.5.

3– помещение для содержания молодняка крс с 6...12 месяцев на 340 голов, 42\*18\*3.5 м), помещение для выращивания молодняка с 12 до 18 месячного возраста, 280 голов, 32\*18\*3.5.

4–молочно-товарная ферма с привязным содержанием на 100 дойных коров, 40\*18\*3.5 м.

5–свинарник-откормочник на 800 голов, помещение размером 60\*18\*3 м.

6–свинарник-откормочник на 1600 голов, помещение размером 105\*21\*3 м.

7–свинарник-откормочник на 3000 голов, помещение размером 75\*30\*3 м.

8–птицеводческое помещение на 36800 кур-несушек, одно помещение 105\*18\*3.0 м.

9–птицеводческое помещение на 18000 кур(куры-несушки),одно помещение 60\*18\*3.0 м.

Студенты, имеющие предпоследнюю последнюю цифру в зачетной книжке, выполняют расчет для следующих регионов (параметры климата):

0 –Новосибирская область;

1...2-Алтайский край;

3...4- Кемеровская область;

5...6- Омская область;

7...8- Томская область;

9...0- Красноярский край;

#### **Критерии оценивания результатов выполнения контрольных работ:**

– оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;

– оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помарок;

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.

– во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

# ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

## Вопросы к экзамену

1. Основные понятия, определения, терминология, классификация.
2. Использование электромагнитного поля непосредственно в процессах сельскохозяйственного производства.
3. Электрофизические факторы в природе и их влияние на растения и животных.
4. Взаимодействие биологических объектов и электромагнитного поля, целенаправленные воздействия на биологические объекты сельскохозяйственного производства
5. Электронно-ионная технология. Применение сильных электрических полей.
6. Электронно-ионная технология. Общая характеристика электрических полей, способы заряда частиц, силы, действующие на заряженные частицы в электрическом поле, движение заряженных частиц в электрическом поле.
7. Принцип разделения зерновых смесей в электростатическом поле и поле коронного разряда.
8. Элементы теории коронного разряда.
9. Электрические сепараторы зерна, их конструкция и элементы расчета.
10. Воздействие электрического поля на посевные качества семян. Обработка пыльцы, черенков привоя и подвоя, клубней картофеля. Техничко-экономические показатели.
11. Использование электрического поля для регулирования расхода сыпучих материалов.
12. Окраска и осаждение аэрозолей в электрическом поле.
13. Осаждение в электрическом поле. Принцип действия аэрозольных установок.
14. Электрические фильтры, устройство, перспективы применения.
15. Методы получения высоких напряжений. Источники питания для процессов электронно-ионной технологии, правила эксплуатации и техника безопасности.
16. Ионное состояние атмосферы, причины ионизации. Влияние ионов воздуха на живые организмы и возможность направленного воздействия.
17. Оптимальные концентрации легких аэроионов. Счетчики ионов. Способы ионизации.
18. Электрические ионизаторы. Применение аэроионизации в животноводческих и птицеводческих помещениях и теплицах
19. Обработка материалов электрическим током. Область применения.
20. Электро-физико-химические явления во влажных средах при протекании электрического тока.
21. Технологические свойства и проявления электрического тока и их использование для обработки сельскохозяйственных материалов.
22. Обработка кормовых материалов электрическим током низкой частоты.
23. Обеззараживание сельскохозяйственных сред и оборудования током промышленной частоты.
24. Электростимуляция семян и растений токами низкой и высокой частоты.
25. Применение электрического тока в ветеринарии, электрохирургии.
26. Электромелиорация почв.
27. Электрохимические методы, применяемые в ремонтном производстве
28. Сущность и особенности электроимпульсной технологии.
29. Генераторы импульсов, их схемы и параметры. Правила эксплуатации и техники безопасности. Действие импульсов на живой организм.
30. Допустимые значения параметров импульсов. Электроимпульсная обработка растительного сырья.
31. Электрическая искра как рабочий орган сельскохозяйственных машин, обработка подсолнечника, электромолотьба, сушка травы, использование электрических импульсов для борьбы с сорняками.
32. Электрогидравлический эффект и его практическое использование (водоподъемники, рыхление почвы).
33. Электрогидравлический эффект и его практическое использование (разрушение валунов и др., стерилизация влажных сред).
34. Электрогидравлический эффект и его практическое использование (пастеризация и гомогенизация молока, обеззараживание органических удобрений и стоков).
35. Электрогидравлический эффект и его практическое использование (бактерицидная об-

работка сельскохозяйственных продуктов, воды и др.).

36. Природа и основные проявления ультразвука.

37. Использование ультразвуковых колебаний в технологических и биологических процессах, измерительной технике, научных исследованиях.

38. Способы генерирования ультразвука. Принципиальные электрические схемы генераторов с магнитострикционными и пьезоэлектрическими преобразователями.

39. Ультразвуковая пайка и сварка, мойка узлов и деталей в ремонтном производстве, мойка доильной аппаратуры, молочной посуды

40. Магнитное поле как физический фактор. Электромагнитные семяочистительные машины.

41. Определение основных параметров электромагнита. Магнитная очистка кормов. Применение магнитов в ветеринарии.

42. Магнитная обработка воды, сущность метода, устройство аппаратов, основные конструктивные и энергетические параметры. Магнито-импульсная обработка металлов.

43. Экономическая эффективность электрофизических, электрохимических процессов (методов) в сельскохозяйственном производстве.

44. Особенности проектирования специальных электротехнологических процессов и оборудования. Системный подход при выборе технических решений, учет технологических, энергетических и специальных аспектов, применение методов электротехнологии для интенсификации процессов и энергосбережения.

45. Автоматизация электротехнологических процессов и оборудования, эффективность, особенности, современные технические средства, типовые решения схем управления и автоматизации. Техничко-экономическая оптимизация технических решений, выбор экономичного варианта.

46. Значение терминов: теплофизические характеристики, энергоноситель (природный, произведенный)

47. Значение терминов: топливо-энергетические ресурсы (первичные, вторичные, возобновляемые), полезная энергия, потеря энергии.

48. Понятие «рациональное или эффективное использование топливо-энергетических ресурсов», «Энергоустановка». Энергоёмкость производства продукции

49. Экономия и непроизводительный расход топливо-энергетических ресурсов. Коэффициент полезного использования энергии. Энергосберегающая технология

50. Энергосбережение, показатель энергосбережения, энергетическое обследование. Топливо-энергетический баланс.

51. Энергоаудитор. Потребитель топливо-энергетических ресурсов

52. Нормативно-методическое обеспечение энергосбережения

53. Объекты энергетического обследования

54. Структура и содержание энергетического паспорта

55. Основные направления энергосбережения

56. Функциональные возможности лаборатории энергоаудита

57. Энергетическая эффективность зданий и сооружений и мероприятия по энергосбережению в них

58. Энергосбережение в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

59. Энергосбережение за счет использования альтернативных источников энергии

60. Энергосбережение за счет использования вторичных энергоресурсов

61. Основные организационные и технические мероприятия энергосбережения

62. Основные мероприятия энергосбережения на предприятиях АПК

63. Пути экономии электроэнергии при эксплуатации электроустановок и проектировании новых

64. Основные положения, цели и задачи энергоаудита

65. Метрологическое и термографическое обследование потребителей

66. Аналитический обзор энергетической деятельности предприятий

67. Оценка энергоэффективности оборудования предприятий

68. Разработка рекомендаций и мероприятий по энергосбережению

69. Цели и задачи энергетического обследования

70. Организация энергетического обследования

71. Порядок проведения энергетического обследования

### **Критерии оценки знаний студентов на экзамене:**

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.



# ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

## Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. Назовите значения частоты, используемой в установках диэлектрического нагрева:
  1. Десятки килогерц.
  2. Сотни килогерц.
  3. Десятки мегагерц.
  4. Сотни герц.
2. Что означают числа в обозначении электроводонагревателя САОС – 1600/90?
  1. Высота/диаметр.
  2. Вместимость/температура.
  3. Вместимость/диаметр.
  4. Вместимость/высота.
3. Какое требование не предъявляется к материалам для нагревательных элементов сопротивления?
  1. Высокая удельная электрическая проводимость.
  2. Высокая жаростойкость.
  3. Малый температурный коэффициент сопротивления.
  4. Постоянство электрических свойств.
4. Какой из перечисленных ниже проводов относится к нагревательным проводам?
  1. ПНСД.
  2. ПНВСВ.
  3. ПНЭТП.
  4. ПНЭТКСОТ.
5. В чём заключается опасность работы электродного водонагревателя ЭПЗ-100 на двух фазах?
  1. Перегрузка оставшихся фаз.
  2. Аварийный перегрев воды на выходе.
  3. Появление опасного потенциала на корпусе.
  4. Электролиз воды.

## Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. Какой из перечисленных способов чаще всего используют для регулирования мощности электродных водонагревателей?
  1. Изменение напряжения.
  2. Изменение схемы соединения электродов.
  3. Изменение расстояния между электродами.
  4. Изменение активной площади электродов.
2. Что означают цифры, отмеченные чёрточкой, в условном обозначении трубчатого нагревателя ТЭН – 25А10/0,5Р220?
  1. Мощность, кВт.
  2. Диаметр трубки, мм.
  3. Развёрнутую длину, дм.
  4. Длину контактного стержня в заделке, мм.
3. С какой целью ТЭНы для электрокалориферов выполняют с алюминиевым оребрением?
  1. Для снижения температуры поверхности.
  2. Для увеличения механической прочности.
  3. Для повышения КПД.
  4. Для увеличения теплового потока.

4. От какой из перечисленных ниже величин не зависит глубина проникновения тока при индукционном нагреве?

1. Удельное электрическое сопротивление.
2. Магнитная проницаемость.
3. Диэлектрическая проницаемость.
4. Частота тока.

5. Как изменятся мощность  $P$  и температура  $T$  нагревателей электрокалорифера при остановке вентилятора? Удельное электрическое сопротивление материала проволоки нагревателей считать постоянным.

1.  $P$  и  $T$  не изменятся.
2.  $P$  не изменится, а  $T$  увеличится.
3.  $P$  и  $T$  увеличатся.
4.  $P$  увеличится, а  $T$  не изменится.

### **Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:**

1. Что является законодательной основой современной государственной политики России в сфере энергоэффективности?

1. постановления Правительства Р.Ф.
2. закон № 261-ФЗ
3. указы Президента Р.Ф.
4. государственные стандарты в этой сфере

2. Когда был введен в действие Закон № 315-ФЗ?

1. пока только принят Государственной Думой в первом чтении
2. 01.12.2007 г.
3. 23.11.2009 г.
4. 14.06. 2010 г.

3. Какой временной интервал отводится на преддоговорной этап энергетического обследования?

1. от объявления тендера до начала работ по договору
2. два месяца
3. 30 дней
4. от даты издания приказа руководителя до начала работ по договору

4. Когда был введен в действие Закон № 261-ФЗ?

1. пока только принят Гос. Думой в первом чтении
2. 01.01.2001 г
3. 23.11.2009 г
4. 14.06. 2010 г

5. Каково минимальное количество субъектов профессиональной деятельности должно быть объединено для создания СРО в соответствии с Законом?

1. это Законом не регламентируется
2. не менее 100
3. не менее 25
4. устанавливается Уставом СРО

### **Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:**

1. В каком качестве участвует СРО в трехстороннем договоре на проведение энергоаудита?

1. СРО выступает в качестве соисполнителя

2. СРО выступает в качестве гаранта оказания исполнителем качественных услуг
  3. СРО выступает в качестве контролирующего органа
  4. СРО выступает в качестве вышестоящей организации
- 
2. Каков предмет регулирования Закона № 261-ФЗ?
    1. закон регулирует отношения в сфере взаимных расчётов за энергоресурсы
    2. закон регулирует отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности
    3. закон регулирует отношения при использовании альтернативных источников электроэнергии
    4. закон регулирует отношения в сфере учёта затрат на энергоресурсы
- 
4. Каково содержание понятия "энергетическое обследование"?
    1. анализ энергоэффективности
    2. выявление перерасхода энергетических ресурсов
    3. сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов
    4. расчёт потребностей в энергоресурсах
- 
5. На какие категории классифицируются энергосберегающие мероприятия по стоимости их реализации?
    1. требующие и не требующие дополнительных инвестиций
    2. без затратные; низкозатратные; средне затратные; высокозатратные
    3. до 100 тыс. руб. и более 100 тыс. руб.
    4. осуществляемые с привлечением заемных средств и без этого

#### **Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»;»:**

1. Что является целью закона №261-ФЗ?
  1. создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности
  2. повышение энергоэффективности экономики Р.Ф.
  3. снижение доли энергоресурсов в себестоимости продукции
  4. препятствование расхищению энергоресурсов
  
2. Что из нижеприведённого не соответствует понятию "энергетический ресурс"?
  1. носитель, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности
  2. физическая величина
  3. вид энергии
  4. вид топлива
  
3. Что является законодательной базой, регулирующей отношения в связи с приобретением или прекращением статуса саморегулируемых организаций?
  1. постановления Правительства Р.Ф.
  2. закон № 315-ФЗ
  3. указы Президента Р.Ф.
  4. государственные стандарты в этой сфере
  
4. В каких статьях Закона № 261 ФЗ сформулированы ключевые положения новой государственной политики в области проведения энергетических обследований?
  1. такие статьи отсутствуют
  2. статьи 15 – 18
  3. статьи первой главы Закона
  4. пять заключительных статей

5. Что обозначается термином "энергетическая эффективность"?
1. то же самое, что и к.п.д.
  2. характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов
  3. коэффициент мощности
  4. доля затрат на энергетические ресурсы в себестоимости продукции

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКВ-1»:**

1. На чём базируется нормативный подход к оценке стоимости энергоаудита?
  1. на основе территориальных ценников и прейскурантов с повышающими коэффициентами
  2. на основе годовой стоимости затрат предприятия на энергоресурсы (т.е. как фиксированной доли, выраженной в процентах)
  3. на основе оценки суммарного ожидаемого экономического эффекта от реализации энергосберегающих мероприятий по итогам энергетического обследования
  4. на основе оценки стоимости трудозатрат и с учётом амортизации приборного парка для инструментального обследования и приемлемой нормы прибыли
2. Что из нижеперечисленного является обязательным для субъектов энергетического обследования?
  1. членство в саморегулируемых организациях в области проведения энергетического обследования
  2. наличие высшего образования
  3. стаж работы в энергетике не менее 5 лет
  4. наличие лицензии
3. Что обозначается термином "класс энергетической эффективности"?
  1. характеристика продукции, отражающая её энергетическую эффективность
  2. характеристика продукции, отражающая её коэффициент мощности
  3. характеристика продукции, отражающая долю затрат на энергетические ресурсы в её себестоимости
  4. показатель надёжности
4. На чём базируется затратный подход к оценке стоимости энергоаудита?
  1. на основе территориальных ценников и прейскурантов с повышающими коэффициентами
  2. на основе годовой стоимости затрат предприятия на энергоресурсы (т.е. как фиксированной доли, выраженной в процентах)
  3. на основе оценки суммарного ожидаемого экономического эффекта от реализации энергосберегающих мероприятий по итогам энергетического обследования
  4. на основе оценки стоимости трудозатрат и с учётом амортизации приборного парка для инструментального обследования и приемлемой нормы прибыли
5. На чём базируется затратный подход к оценке стоимости энергоаудита?
  1. на основе территориальных ценников и прейскурантов с повышающими коэффициентами
  2. на основе годовой стоимости затрат предприятия на энергоресурсы (т.е. как фиксированной доли, выраженной в процентах)
  3. на основе оценки суммарного ожидаемого экономического эффекта от реализации энергосберегающих мероприятий по итогам энергетического обследования
  4. на основе оценки стоимости трудозатрат и с учётом амортизации приборного парка для инструментального обследования и приемлемой нормы прибыли

### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКВ-1»:**

1. Какие из нижеперечисленных лиц в соответствии с Федеральным законом N 261-ФЗ не являются объектами обязательного энергетического обследования?
  1. органы государственной власти, органы местного самоуправления, наделенные правами юридических лиц
  2. организации с участием государства или муниципального образования
  3. организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности
  4. организации, совокупные затраты которых на потребление природного газа, дизельного и иного топлива, мазута, тепловой энергии, угля, электрической энергии не превышают десять миллионов рублей за календарный год
2. Что является предметом регулирования Закона № 315-ФЗ?
  1. закон регулирует отношения, возникающие в связи с приобретением или прекращением статуса саморегулируемых организаций
  2. закон регулирует отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности
  3. закон регулирует отношения при использовании альтернативных источников электроэнергии
  4. закон регулирует отношения в сфере учёта затрат на энергоресурсы
3. Кто осуществляет контроль за деятельностью СРО в сфере энергоаудита?
  1. региональные органы власти
  2. государственная дума
  3. совет Федерации
  4. минэнерго России
4. На чём базируется ресурсный подход к оценке стоимости энергоаудита?
  1. на основе территориальных ценников и прейскурантов с повышающими коэффициентами
  2. на основе годовой стоимости затрат предприятия на энергоресурсы (т.е. как фиксированной доли, выраженной в процентах)
  3. на основе оценки суммарного ожидаемого экономического эффекта от реализации энергосберегающих мероприятий по итогам энергетического обследования
  4. на основе оценки стоимости трудозатрат и с учётом амортизации приборного парка для инструментального обследования и приемлемой нормы прибыли
5. Во сколько раз энергосберегающие лампы могут снизить энергопотребление в квартире:
  1. В 1,5 раза
  2. В 2 раза
  3. В 5 раз

### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКВ-1»:**

1. Сколько процентов электроэнергии используется впустую, если зарядное устройство для сотового телефона оставлять включенным в сеть?
  1. 0%
  2. 65%
  3. 95%
2. Средняя стоимость производства кубометра воды равна стоимости:
  1. добычи 1 кг угля
  2. выработки 1 литра бензина
  3. добычи 1 кг золота

3. В каком году произошла презентация лампы накаливания Эдисона:

1. 1814 год
2. 1880 год
3. 1924 год

4. В каком году изобрели энергосберегающую лампу:

1. 1964 год
2. 1976 год
3. 2000 год

5. Назовите самый экономичный класс бытовых приборов.

1. «А»
2. «В»
3. «С»

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКВ-1»:**

1. Какой водой проще, быстрее и экономичнее отмыть известку с пола:

1. горячей
2. холодной

2. Сколько процентов солнечного света поглощают грязные окна?

1. 30%
2. 40%
3. 50%

3. Заполненный мешок для сбора пыли в пылесосе дает увеличение потребления электро-энергии:

1. на 20%
2. на 30%
3. на 40%

4. Накипь в электрочайнике увеличивает расход электроэнергии:

1. на 10%
2. на 20%
3. на 30%

5. Стирка при полной загрузке стиральной машины дает экономию:

1. 15-20 кВтч энергии в месяц
2. 20-25 кВтч энергии в месяц
3. 25-30 кВтч энергии в месяц

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКВ-1»:**

1. Посуда с искривленным дном может привести к перерасходу:

1. 10-30% электроэнергии
2. 40-60% электроэнергии
3. 50-70% электроэнергии

2. Для экономии электроэнергии на электроплитах надо применять посуду с дном:

1. которое равно или чуть превосходит диаметр конфорки
2. которое равно или чуть меньше диаметра конфорки
3. которое чуть меньше диаметра конфорки

3. Назовите наиболее экономный метод сушки одежды:
  1. в центрифуге стиральной машины
  2. глажение утюгом
  3. на натянутой на улице или в доме веревке
  
4. Каких правил нужно придерживаться для правильной экономной стирки:
  1. выбирать программу при стирке не только в зависимости от материала, но и с учетом загрязнения
  2. тщательно продумывать есть ли необходимость стирать при более высокой температуре
  3. нужно придерживаться обоих вышеназванных правил
  
5. Назовите самый эффективный способ снижения энергозатрат при использовании электроплит:
  - 1.своевременная замена неисправных конфорок
  2. замена 4-ступенчатых регуляторов мощности на 7-ступенчатые переключатели
  3. применение бесступенчатых переключателей
  4. выключение электрической плиты за 5 минут до конца приготовления пищи
  5. приготовление пищи в закрытой посуде

### **Правильные ответы**

ОПК-1:

- 1 3
- 2 2
- 3 1
- 4 3
- 5 3

ОПК-1:

- 1 1
- 2 2
- 3 1
- 4 4
- 5 3

ОПК-1:

- 1 2
- 2 2
- 3 1
- 4 3
- 5 3

ОПК-1:

- 1 2
- 2 2
- 3 3
- 4 2
- 5 1

ОПК-1:

- 1 1
- 2 2
- 3 2
- 4 2
- 5 1

ПКВ-1:

- 1 1

2 1

3 4

4 4

5 4

ПКВ-1:

1 1

2 4

3 2

4 2

5 3

ПКВ-1:

1 2

2 2

3 2

4 1

5 2

ПКВ-1:

1 1

2 3

3 2

4 1

5 2

ПКВ-1:

1 1

2 3

3 3

4 3

5 5

#### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКВ-1»:**

1. Что из нижеприведённого является постулатом теории измерений?
2. Что обозначается термином "энергетическая эффективность"?
3. Кто осуществляет контроль за деятельностью СРО в сфере энергоаудита?
4. Как называется мощность, характеризующая интенсивность преобразования электрической энергии в другие виды энергии?
5. Можно ли экспериментально определить истинное значение электрической величины?

#### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКВ-1»:**

1. Каково минимальное количество субъектов профессиональной деятельности должно быть объединено для создания СРО в соответствии с Законом?
2. В чём разница между следующими показателями качества электрической энергии: "отклонения напряжения" и "колебания напряжения"?
3. Какие нормы устанавливаются ГОСТ 13109-97?
4. Что понимается под аббревиатурой "ПРА" применительно к газоразрядным лампам?
5. Что из нижеперечисленного является обязательным для субъектов энергетического обслуживания?

#### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКВ-1»:**

1. Что из нижеприведённого не соответствует понятию "энергетический ресурс"?
2. Какое из выражений является корректным?
3. Что называется размерностью электрической величины?
4. Каков минимальный объём подготовки энергоаудиторов (в часах)?



5. Какой временной интервал отводится на преддоговорной этап энергетического обследования?

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКВ-1»:**

1. Каково содержание понятия "энергетическое обследование"?
2. Какая погрешность является антиподом абсолютной погрешности?
3. Для чего предназначены трансформаторы тока?
4. Что является предметом регулирования Закона № 315-ФЗ?
5. Как экспериментально определяется интенсивность тепловой инфильтрации?

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКВ-1»:**

1. Каково предельно допустимое значение токовой погрешности трансформатора, используемых тока для подключения счётчиков электроэнергии?
2. Что означает термин "точность измерения"?
3. Что означает термин "установленная мощность"?
4. Что такое "доверительная вероятность"?
5. В каком качестве участвует СРО в трехстороннем договоре на проведение энергоаудита?

**Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:**

1. Каков предмет регулирования Закона № 261-ФЗ?
2. На чём базируется нормативный подход к оценке стоимости энергоаудита?
3. На чём базируется ресурсный подход к оценке стоимости энергоаудита?
4. Что из нижеперечисленного нельзя отнести к целям инструментального энергетического обследования?
5. Какая из электрических величин входит в число основных системы СИ?

**Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:**

1. Можно ли усилитель напряжения отнести к средствам измерения?
2. Что такое "доверительная вероятность"?
3. Во сколько раз оценка среднего квадратического отклонения семнадцати результатов наблюдений больше оценки среднего квадратического отклонения результата измерения (среднего арифметического)?
4. Какая погрешность является антиподом систематической погрешности?
5. Во сколько раз оценка среднего квадратического отклонения семнадцати результатов наблюдений больше оценки среднего квадратического отклонения результата измерения (среднего арифметического)?

**Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:**

1. Что такое "гипотеза о нормальности распределения погрешностей"?
2. Что означает показатель качества электроэнергии "несимметрия напряжений"?
3. Каково предельно допустимое значение коэффициента несимметрии по обратной последовательности в соответствии с ГОСТ 13109-97?
4. Каково буквенное обозначение трансформаторов напряжения на электрических схемах?
5. В какой форме записывается номинальное значение коэффициента трансформации измерительных трансформаторов?

**Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:**

1. Что понимается под термином "удельная отопительная характеристика здания"?
2. Каково предельно допустимое значение коэффициента несимметрии по нулевой последовательности в соответствии с ГОСТ 13109-97?

3. Когда был введён в действие Закон № 261-ФЗ?
4. Где устанавливаются счётчики коммерческого учёта электрической и тепловой энергии?
5. Какие из нижеперечисленных лиц в соответствии с Федеральным законом N 261-ФЗ не являются объектами обязательного энергетического обследования?

**Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1;»:**

1. Какова цель составления баланса потребления электроэнергии при энергоаудите?
2. Каков минимальный объём подготовки энергоаудиторов (в часах)?
3. Что является законодательной базой, регулирующей отношения в связи с приобретением или прекращением статуса саморегулируемых организаций?
4. Что называется мерой электрической величины?
5. Что понимается под термином "неактивные составляющие мощности"?

Составитель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.Н. Делягин

## МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
<b>Оценка по системе «зачет – незачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-0 (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-0 (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).