

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Методология энергоэффективности»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1: Способен осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований	Курсовая работа; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсовой работы; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-11: Способен проводить разработку планов и программ проведения исследований	Курсовая работа; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсовой работы; комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Методология энергоэффективности».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Методология энергоэффективности» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с	25-49	<i>Удовлетворительно</i>

индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.		
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, а именно: обосновать методологию энергоэффективности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен осуществлять анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований	ПК-1.1 Применяет методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности
ПК-11 Способен проводить разработку планов и программ проведения исследований	ПК-11.1 Способен планировать проведение исследований в сфере профессиональной деятельности

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Задания для проверки выполнения ИДК

Задание 1

Применяя методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики спланировать проведение исследования и произвести расчет мощности конденсаторных батарей для компенсации реактивной мощности

Определить номинальную мощность Q_k конденсаторной батареи, необходимой для повышения коэффициента мощности до значения 0,95 на предприятии с трехфазным равномерным графиком нагрузки.

Среднесуточный расход электроэнергии $A_a = 9200$ кВт ч; $A_p = 7400$ кВАр ч. Конденсаторы установлены на напряжение 380 В.

Задание 2

Эффективность применения инфракрасных излучателей

Применяя методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики спланировать проведение исследования и определить годовую экономию тепловой энергии за счет использования инфракрасных излучателей в помещении площадью 75x50 м, высотой 9 м.

$$F_{зд} = 3750 \text{ [м}^2\text{]},$$
$$R_0 = 0,41 \left[\frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} \right],$$
$$t_{вн} = 18 \text{ [°C]},$$
$$t_{сн} = -15 \text{ [°C]}.$$

Задание 3

Эффективность внедрения частотно-регулируемого асинхронного электропривода

Применяя методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики спланировать проведение исследования и выполнить оценку годовой экономии от внедрения мероприятия в натуральном и денежном выражении для ЦТП, на котором в системе ХВС установлены повысительные насосы типа К 100-65-200 с электродвигателями мощностью 30кВт.

Характеристики насоса:

Мощность электродвигателя $P_{ном} = 30$ кВт.

Подача насоса $G_{нас} = 100 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Напор $H_{нас} = 50 \text{ м}$.

Кпд насоса $\eta_{нас} = 0,69$.

Ток электродвигателя $I_{ном} = 55,7 \text{ А}$, $\cos\phi = 0,91$, кпд $\eta_{дв} = 0,90$.

Самый высокий дом в микрорайоне – 16-ти этажный, схема ГВС - циркуляционная.

Одноставочный тариф $T = 4,177 \text{ руб/кВт}\cdot\text{ч}$.

Расход воды $G_0 = G_{пч} = 50 \text{ м}^3/\text{ч}$,
Давление на входе насоса $H_{вх} = 20 \text{ м}$,
- на выходе - 75 м ,
- давление после подогревателя ГВС – 73 м ,
Ток электродвигателя $I = 29 \text{ А}$,
Напряжение на двигателе $U = 380 \text{ В}$.

Задание 4

Эффективность внедрения инфракрасных датчиков движения и присутствия

Применяя методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики спланировать проведение исследования и оценить годовую экономию электрической энергии в натуральном и денежном выражении в пыльном производственном помещении.

Минимальная освещённость принимается по норме: $E = 300 \text{ Лк}$.

Коэффициент запаса лампы принимаем $k = 1.2$.

Площадь помещения $S_p = 16 \cdot 20 = 320 \text{ м}^2$.

Задание 5

Эффективность замены люминесцентные лампы на светодиодные источники света

Применяя методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики спланировать проведение исследования и оценить эффективность замены люминесцентные лампы на светодиодные источники света в натуральном и денежном выражениях.

В учебном учреждении временное пребывание людей характерно для восьми помещений.

Всего в указанных помещениях установлено 800 люминесцентных ламп, единичной мощностью 20 Вт.

Система освещения в помещениях работает в течение всего рабочего дня, который составляет 9 часов. Тариф на электрическую энергию $T = 5,39 \text{ руб./кВт ч}$. Число рабочих дней учреждения в году – 247 дней.

Задание 6

Анализ суточных графиков потребления электрической энергии.

Применяя методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики спланировать проведение исследования и определить средневзвешанный коэффициент мощности по заданным суточным графикам активной и реактивной нагрузок и суточному графику полной мощности.

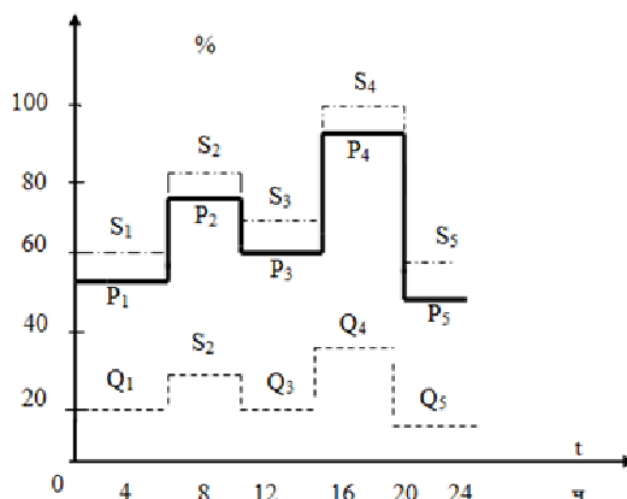


Рисунок - Суточные графики активной, реактивной и полной мощности
Задание 7

Анализ годовых графиков потребления электрической энергии.

Применяя методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов электроэнергетики спланировать проведение исследования и построить годовой график продолжительности нагрузки на основании известных суточных графиков зимнего (183 дня и летнего (182 дня) (см. рис.) и определить коэффициент заполнения графика нагрузки, если предприятие израсходовало за сутки 30,0 тыс. кВт·А при трехсменной работе (24 ч). Максимальная нагрузка в течение суток была

$P_{\max 1} = 1500$ кВт. $P_2 = 1400$ кВт; $P_3 = 1200$ кВт; $P_4 = 700$ кВт; $P_5 = 300$ кВт;
 $P_6 = 200$ кВт.

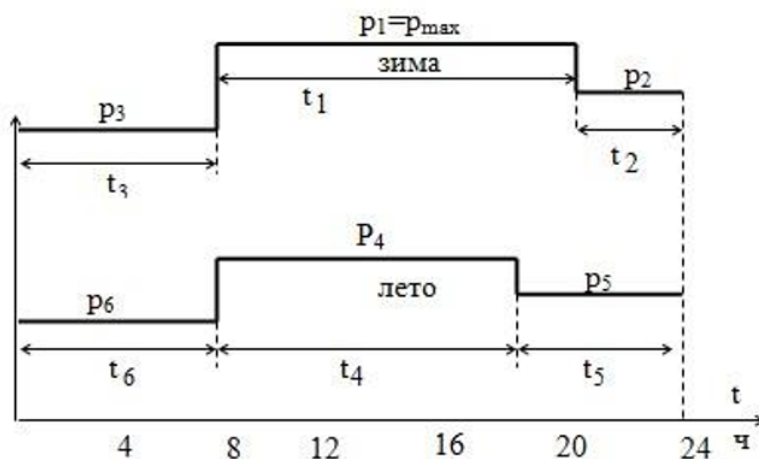


Рисунок - Суточные графики зимнего и летнего дней.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.