ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Основы энергосбережения»

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1: Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-8: Способен участвовать в эксплуатации электротехнического оборудования объектов профессиональной деятельности	Экзамен	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 «Основы энергосбережения».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Основы энергосбережения» 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	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала,	<25	*Неудовлетворительно*

задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		

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

1.Определить параметры оборудования объектов профессиональной деятельности, а именно: примеры и эффективность внедрения энергосберегающих мероприятий

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.1 Решает задачи по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, определению параметров и выбору технологического электрооборудования
ПК-8 Способен участвовать в эксплуатации электротехнического оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-8.2 Применяет нормативную документацию при эксплуатации электротехнического оборудования объектов профессиональной деятельности

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Задания для поверки выполнения ИДК

Задание 1

Расчет мощности конденсаторных батарей для компенсации реактивной мощности

Применяя нормативную документацию рассчитать показатели функционирования объектов электроэнергетики. Определить номинальную мощность Qк конденсаторной батареи, необходимой для повышения коэффициента мощности до значения 0,95 на предприятии с трехсменным равномерным графиком нагрузки.

Среднесуточный расход электроэнергии Аа = 9200 кВт ч; Ар = 7400 кВАр ч. Конденсаторы установлены на напряжение 380 В.

Задание 2

Эффективность применения инфракрасных излучателей

Применяя нормативную документацию рассчитать показатели функционирования объектов электроэнергетики. Определить годовую экономию тепловой энергии за счет использования инфракрасных излучателей в помещение площадью 75х50 м, высотой 9 м.

$F_{зд} = 3750$ [м^2],

$R_0 = 0{,}41$ [(м$^2 \cdot$ °С)/Вт] ,

$t_{вн} = 18$ [°С], $t_{сн} = -15$ [°С].

Задание 3

Эффективность внедрения частотно-регулируемого асинхронного электропривода

Применяя нормативную документацию рассчитать показатели функционирования объектов электроэнергетики. 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 $G_{нас}$ = 100м^3/ч.

Напор $H_{нас}$ = 50м.

Кпд насоса $\eta_{нас}$=0,69.

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

Самый высокий дом в микрорайоне – 16-ти этажный, схема ГВС - циркуляционная. Одноставочный тариф Т=4,177руб/кВт·ч.

Расход воды G_0=$G_{пч}$ = 50м^3/ч,

Давление на входе насоса $H_{вх}$= 20м,

- на выходе - 75м,
- давление после подогревателя ГВС – 73м,

Ток электродвигателя I= 29А, Напряжение на двигателе U=380В.

Задание 4

Эффективность внедрения инфракрасных датчиков движения и присутствия

Применяя нормативную документацию рассчитать показатели функционирования объектов электроэнергетики. Оценить годовую экономию электрической энергии в натуральном и денежном выражении в пыльном производственном помещении.

Минимальная освещённость принимается по норме: E = 300 Лк.

Коэффициент запаса лампы принимаем k = 1.2 . Площадь помещения $S_p = 16 \cdot 20 = 320$ м^2.

Задание 5

Эффективность замены люминесцентные ламп на светодиодные источники света

Применяя нормативную документацию рассчитать показатели функционирования объектов электроэнергетики. Оценить эффективность замены люминесцентные ламп 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 Т = 5,39 руб./кВт ч. Число рабочих дней учреждения в году – 247 дней.

Задание 6

Анализ суточных графиков потребления электрической энергии.

Применяя нормативную документацию рассчитать показатели функционирования объектов электроэнергетики. Определить средневзвешанный коэффициент мощности по заданным суточным графикам активной и реактивной нагрузок и суточному графику полной мощности.

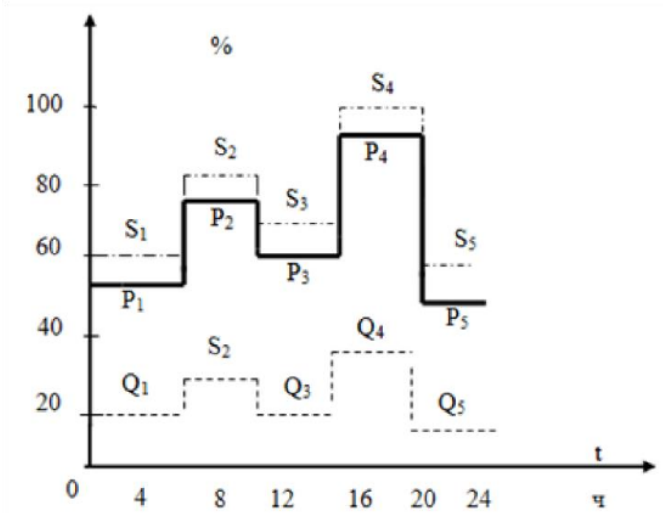

Рисунок 1 - Суточные графики активной, реактивной и полной мощности

Задание 7

Анализ годовых графиков потребления электрической энергии.

Применяя нормативную документацию рассчитать показатели функционирования объектов электроэнергетики. 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. кВ·А при трехсменной работе (24 ч). Максимальная нагрузка в течение суток была P_{max1} = 1500 кВт. P_2 = 1400 кВт; P_3 = 1200 кВт; P_4 = 700 кВт; P_5 = 300 кВт; P_6 = 200 кВт.

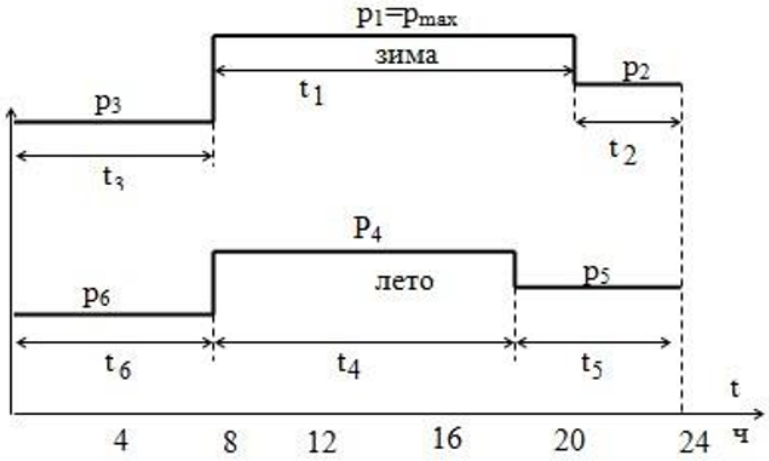

Рисунок 2 - Суточные графики зимнего и летнего дней.

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