



**Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования
«Технический университет УГМК»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ

Направление подготовки	38.04.01 Экономика
Название магистерской программы	Управление экономической эффективностью инвестиций в объекты капитального строительства
Уровень высшего образования	Магистратура <i>(бакалавриат, специалитет, магистратура)</i>

Рассмотрено на заседании кафедры прикладной экономики
Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма
2021

1 Методические рекомендации к выполнению практических работ

составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины

Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, которое формирует практические умения (вычислений, расчетов, использования таблиц, справочников и др.). Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция.

Цели практических занятий:

– помочь студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;

– научить студентов приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий;

– сформировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля посредством тестового контроля.

Типовые практико-ориентированные задания

Задача 1

Рассчитать срок окупаемости, годовую экономию электрической энергии в натуральном и денежном выражении при установке датчика движения и энергосберегающей лампы. Минимальная освещённость принимается по норме: $E=200$ Лк. Коэффициент запаса лампы принимаем $k=1.4$ для люминесцентных ламп. Площадь коридора $S_p=56*2=112$. Мощность лампы 18 Вт. 45 лм/Вт. Тариф 4,6 руб/ кВт. Время работы освещения при наличии датчика снижается на 40-50 %. До установки датчика лампа накаливания работала 8 час. в сутки.

Задача 2

Требуется по предложенному графику электрической нагрузки определить:

1) потенциал энергосбережения при выравнивании графика электрической нагрузки;

2) суточную экономию потерь от компенсации реактивной мощности, если известно, что экономический тангенс равен 0,24, а передача электроэнергии осуществляется по двухцепной линии 35 кВ, длиной 12 км.

Вариант	Часы												tgφ
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	
	P, МВт												
1	22	22	15	33	33	8	9	5	5	34	17	8	0,5
2	11	13	23	29	3	38	8	14	26	10	27	5	0,8
3	32	35	26	10	25	31	12	23	36	8	14	27	0,8
4	26	22	8	26	4	27	12	26	2	20	5	27	1
5	40	25	20	31	14	16	29	11	11	23	35	13	0,9
6	22	18	22	11	5	29	32	28	13	5	17	15	0,5
7	15	38	3	16	18	27	20	17	30	7	39	9	0,7
8	30	22	36	27	35	26	24	21	17	18	13	31	0,9
9	38	11	31	35	11	23	3	19	7	25	24	36	0,9
10	13	36	10	25	17	39	29	21	28	26	12	27	1,2
11	7	31	21	3	25	2	24	30	22	17	33	30	0,6
12	17	14	38	40	27	12	13	16	34	19	15	8	1,2
13	24	25	12	5	30	31	17	13	29	17	16	7	1,2
14	29	13	31	34	25	7	30	18	36	11	13	12	1

15	12	24	6	18	8	27	31	20	6	9	13	24	0,6
16	23	11	33	13	10	10	13	39	29	17	17	37	1,1
17	7	10	2	37	31	18	22	37	7	20	14	23	0,6
18	5	36	26	26	12	25	19	39	37	2	31	5	1,1
19	13	11	3	9	32	23	23	20	23	4	16	18	0,4
20	40	18	33	9	28	32	28	18	39	12	14	14	0,8
21	37	36	7	39	30	35	20	28	2	32	20	29	1
22	34	37	40	18	8	27	33	12	19	21	7	35	1
23	35	6	4	16	36	24	22	39	8	12	25	8	1,2
24	29	11	29	32	16	21	34	2	30	12	11	6	1
25	37	35	9	12	22	12	30	32	13	40	7	36	0,9

Задача 3

Для освещения помещения офиса площадью 70 кв. м. ранее использовались лампы накаливания. Требуется рассчитать систему освещения и определить ежегодную потребляемую мощность. Рассчитать капитальные вложения в замену существующей системы освещения на систему освещения с использованием люминесцентных ламп. Определить экономический эффект от внедрения новой системы освещения.

Таблица 1 Характеристика ламп накаливания и люминесцентных ламп

Лампа	Потребляемая мощность P, Вт	Напряжение U, В	Номинальный световой поток Ф, лм	Срок службы h, ч	Цена К, руб.
ЛН	100	220	1250	1000	4,5
ЛН	60	220	630	1000	3,5
ЛМ – E2727	20	220	1100	6000	200
ЛМ – E2727	9	220	600	6000	100

Задача 4

Для помещения заданной площади определить ежегодные затраты на обогрев помещения с использованием системы централизованного теплоснабжения от ТЭЦ. Рассчитать капиталовложения в ИК-систему обогрева указанного помещения, определить эксплуатационные и амортизационные издержки. Оценить экономические последствия перехода на систему ИК-теплоснабжения. Сделать вывод.

Таблица 1 Модели бытовых обогревателей

Модель обогревателей	Среднесуточный показатель мощности (с терморегулятором), Вт	Номинальная мощность, Вт	Отапливаемая площадь, м ²		Мин. высота подвеса (м)	Средний удельный расход электроэнергии на 1 м ² , Вт/м ²	Цена, в руб.
			Основная	Дополнительная			
Комфорт ЭЛК 06R	300	600	от 6	до 12	2,2	37,5	3300
Комфорт ЭЛК 10R	500	1000	от 10	до 20	2,5	33,3	3550
Комфорт ЭЛК10Rm	700	1330	от 13	до 26	2,7	32	3750

Таблица 2 Терморегуляторы для инфракрасного отопления

Модель терморегулятора	Ток, А	Максимальная нагрузка, Вт	Диапазон температур	Цена в руб.
EBERLERTR-E612I	16	3520	От 5 до 30 °С	1740
EBERLERTR-E6163	10	2220	От 5 до 30 °С	1300

Задача 5

Определить индивидуальные технологические нормы. Найти групповую технологическую норму. Сделать выводы относительно энергоэффективности технологических процессов.

Предприятие № 1. Затраты ТЭР:

- на основной технологический процесс - $5 \cdot 10^6$ МДж;
- на разогрев и пуск оборудования - $3 \cdot 10^5$ МДж;
- на плановые потери - $2 \cdot 10^6$ МДж.

Количество единиц выпускаемой продукции - 10 000.

Предприятие № 2. Затраты ТЭР:

- на основной технологический процесс - $2 \cdot 10^7$ МДж;
- на разогрев и пуск оборудования - $5 \cdot 10^5$ МДж;
- на плановые потери - $4 \cdot 10^5$ МДж.

Количество единиц выпускаемой продукции - 20 000.

Задача 6

На предприятии ведется строительство двух цехов. В целом на освещение строительства предприятия расходуется 75 МВт ч. Характеристика цехов:

Цех № 1: площадь освещения - 1000 м².

Цех № 2: площадь освещения - 4000 м².

Определить затраты энергии на освещение по каждому из цехов для установления общепроизводственной нормы расхода ТЭР. Тариф 5 руб/кВт.

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение студента производить сбор и оценку полноты и качества исходной информации, провести расчеты, а также делать их предварительный анализ.

Типовые вопросы тестирования

1 ЧТО ВХОДИТ В УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ?

- А) планирование и контроль
- Б) оплата и сбыт ТЭР
- В) мотивация, организация и учет потребления ТЭР

2 НАЗОВИТЕ ОСНОВНОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ (ПОКАЗАТЕЛЬ «А»), НОРМИРУЕМЫЙ ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ, - СТЕН, ОКОН, ПОКРЫТИЙ И Т.Д.?

- А) коэффициент теплопроводности
- Б) приведенное сопротивление теплопередаче
- В) общий коэффициент теплопередачи здания
- Г) расчетный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции

3 НАЗОВИТЕ ДОКУМЕНТ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ФАКТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯМ, УСТАНОВЛЕННЫМ В НОРМАХ ПО ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЕ

- А) рабочий проект здания
- Б) акт приемки законченного строительством объекта
- В) отчет о результатах тепловизионного обследования здания
- Г) энергетический паспорт здания

4 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ЗДАНИЯ

- А) документ, содержащий геометрические, энергетические и теплотехнические характеристики существующих и проектируемых зданий и их ограждающих конструкций, и устанавливающий соответствие их требованиям нормативных документов, а также эксплуатируемых зданий проектному решению
- Б) паспорт теплового узла
- В) паспорт системы отопления

5 ТЕПЛОЗАЩИТА ЗДАНИЙ

- А) устройство пароизоляции
- Б) оборудования полов
- В) свойство совокупности ограждающих конструкций, образующих замкнутый объем внутреннего пространства здания, сопротивляться переносу теплоты между помещениями и наружной средой, а также между помещениями с различной температурой воздуха

6 ИНФИЛЬТРАЦИЯ

- А) конвективный перенос теплоты
- Б) перемещение воздуха через материал и неплотности ограждающих конструкций вследствие ветрового и гравитационного напоров, формируемых разностью температур и давлений воздуха снаружи и внутри помещений
- В) потери теплоты светопрозрачными конструкциями

7 РАСЧЕТНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ОТОПЛЕНИЕ ЗДАНИЯ

- А) количество теплоты за отопительный период, необходимое для поддержания в здании нормируемых параметров теплового комфорта, отнесенное к единице общей отапливаемой площади здания или его объема и градусосуткам отопительного периода.
- Б) количество теплоты за отопительный период, необходимое для поддержания в здании нормируемых параметров теплового комфорта, отнесенное к единице отапливаемой и не отапливаемой площади здания или его объема и градусосуткам отопительного периода.
- В) количество теплоты за отопительный период, необходимое для поддержания в здании нормируемых параметров теплового комфорта, отнесенное к единице отапливаемого объема отопительного периода.

8 ТАРИФ НА ТЕПЛОВУЮ И ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ

- А) система ценовых ставок, по которым осуществляются расчеты за тепловую и электрическую энергию (мощность)
- Б) разность между прибылью и себестоимостью отпускаемой энергии
- В) менеджмент рынка услуг на энергоносители

9 ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТАРИФ

- А) экономически обоснованный тариф на период регулирования
- Б) тариф, установленный РЭК
- В) тариф, установленный потребителем

10 РЕГУЛИРУЕМАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- А) деятельность в сфере производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии (мощности), подлежащая государственному регулированию в соответствии с Федеральным законом "Об энергосбережении №261"
- Б) деятельность в сфере производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии (мощности), подлежащая государственному регулированию в соответствии с Федеральным законом "О государственном регулировании тарифов на электрическую и

тепловую энергию в Российской Федерации"

В) деятельность в сфере производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии (мощности), подлежащая государственному регулированию в соответствии с другими нормативными актами

11 ЭНЕРГОЭФФЕКТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОПЛИВА

А) применение альтернативного топлива (ТЭР)

Б) использование топлива в энергоустановках с максимальным КПД его использования

В) использование энергетических ресурсов возобновляемых источников

12 РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОПЛИВА

А) использование топлива на предприятиях с учетом сохранения баланса его использования в регионе

Б) использование топлива по максимальному значению с минимальной его оплатой

В) отключение отдельных потребителей в часы максимума потребления энергоресурсов

13 ЗДАНИЕ С ЭФФЕКТИВНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭНЕРГИИ

А) здание жилого и промышленного назначения

Б) здание малоэтажной застройки

В) здание и оборудование, использующее тепловую энергию для поддержания в здании нормируемых параметров, спроектированные и возведенные таким образом, чтобы было обеспечено заданное энергосбережение, и чтобы здание и названное оборудование использовалось так, чтобы было обеспечено это энергосбережение

14 КАК ЭФФЕКТИВНЕЕ МОТИВИРОВАТЬ ПЕРСОНАЛ К ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ?

А) внедрить систему штрафов за перерасход

Б) внедрить схему экономической и психологической заинтересованности

В) распределить премиальный фонд на всех равномерно при наличии общей экономии на предприятии

15 НАЗОВИТЕ ОСНОВНОЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ, СОГЛАСНО КОТОРОМУ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ТЕПЛОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ В ЦЕЛЯХ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ

А) СНиП 23-03-2003

Б) СП 23-101-2004

В) СНиП 31-01-2003

Г) СНиП 23-02-2003

16 Что проводится на первом этапе организации энергетического анализа:

А) заключается договор на проведение энергоанализа

Б) инициируется процедура закупки

В) издается приказ о проведении энергоанализа

17 Что из сказанного верно:

А) энергоцель – это желаемый результат или набор достижений, связанных с выполнением энергополитики организации

Б) энергоцель – это детальное и измеримое требование энергоэффективности

В) термин энергоцель охватывает как идентификацию и обзор энергоаспектов, так и анализ энергопрофиля

18 Какой из методов расчета расходов энергоресурсов основан на расчете удельных норм на базе предоставляемых бухгалтерами и отделом нормирования статистических данных:

- А) отчетно-статистический
- Б) расчетно-аналитический
- В) метод отчетного дифференцирования

19 С чем может быть связан явный риск срыва долгосрочного энергосервисного контракта:

- А) с изменением направления деятельности заказчика
- Б) с неверными сведениями, полученными в результате энергообследования
- В) с переносом деятельности исполнителя в другой регион

20 Можно ли заключить одновременно договор купли-продажи электроэнергии и договор оказания услуг по передаче электроэнергии и в каком случае это может быть выгодно

- А) нет, заключить оба этих договора одновременно нельзя, но это может быть выгодно для промышленного предприятия
- Б) нет, заключить оба этих договора одновременно нельзя, а при наличии такой возможности это было бы совершенно не выгодно
- В) да, можно заключить сразу оба этих договора, и это выгодно для сетевой организации
- Г) да, можно заключить сразу оба этих договора, но это совершенно не выгодно

Критерии оценки:

- Удовлетворительно – 50% правильных ответов строго в отведенное время.
- Хорошо – 75% правильных ответов строго в отведенное время.
- Отлично – 90% правильных ответов строго в отведенное время.

2 Методические рекомендации к организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента.

Выполнение задания по написанию реферата:

- 1) выбрать тему;
- 2) определить источники, с которыми придется работать;
- 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
- 4) составить план;
- 5) написать реферат:
 - обосновать актуальность выбранной темы;
 - указать исходные данные реферируемого текста;
 - сформулировать проблематику выбранной темы;
 - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
 - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Примерный перечень тем для написания рефератов

1. Характеристика энергосбережения топливных и энергетических ресурсов в промышленном строительстве (на примере предприятия).
2. Невозобновляемые топливные и энергетические ресурсы для обеспечения строительных мощностей (на примере предприятия).
3. Возобновляемые источники энергии.
4. Энергосберегающие технологии в промышленном строительстве (на примере предприятия).
5. Энергосбережение в промышленных зданиях и сооружениях (на примере предприятия)
6. Энергоаудит и проектирование энергосберегающих мероприятий (на примере предприятия)
7. Энергоменеджмент инвестиционно-строительной деятельности (на примере предприятия)
8. Международные тенденции энергосбережения в промышленном строительстве.
9. Конструкция и основные характеристики современных систем ИК-обогрева.
10. Современные системы энергосберегающего освещения при производстве СМР (на примере предприятия).
11. Системы обогрева в промышленном строительстве (на примере предприятия)
12. Показатели эффективности использования энергетических ресурсов в энергетике (на примере предприятия).
13. Проблемы теплоснабжения и энергосбережения в энергетике (на примере предприятия)
14. Нормирования расхода энергоресурсов предприятия (на примере предприятия).
15. Энергосбережения в зданиях и сооружениях (на примере предприятия).
16. Системы электрообогрева производственных помещений (на примере

предприятия).

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.