

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Северодонецкий технологический институт
Кафедра информационных технологий, приборостроения и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись) _____
« 10 » _____ 2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Энергоменеджмент»

По направлению подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Магистерская программа «Автоматизированные электромеханические комплексы
и системы»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Энергоменеджмент» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (магистерская программа «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы») – 24 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Энергоменеджмент» разработана в соответствии Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 147 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами Министерства образования и науки Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г., № 82 от 08.02.2021 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., доцент Чебан В.Г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий, приборостроения и электротехники « 05 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой ИТПЭ  В.Г. Чебан

Переутверждена: « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» « 16 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»



Ю.В. Бородач

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов представлений об основных тенденциях и направлениях снижения расхода топливно-энергетических ресурсов в системах электроснабжения, приобретение нормативно-правовых знаний, практических навыков и умений в области энергетического менеджмента и энергоэффективности, проведения энергетических анализов, применения этих знаний в практической деятельности при разработке энергетических руководств, выборе индикаторов энергоэффективности при реализации системы энергоменеджмента в организации.

Задачи:

- познакомить с мировыми и государственными показателями, программами и мероприятиями по эффективному использованию энергетических ресурсов;
- познакомить с проблемами научно-технического развития сырьевой базы, современными технологиями утилизации отходов промышленности, научно-правовой и технической политики в области технологии и проектирования электроэнергетических объектов;
- дать знания по вопросам энергосбережения и ресурсосбережения при распределении и потреблении энергии;
- дать знания по организации и управлению энергосбережением на производстве путем внедрения энергетического менеджмента, по оценке эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия на основе анализа затрат.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Энергоменеджмент» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплин учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания целей и задач исследования, современных методов планирования и постановки задачи исследования, выбор методов проектирования, монтажа, настройки и эксплуатации энергетического оборудования, применения методов анализа вариантов;

умения применения методов анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений; выполнения комплекса работ по проектированию, монтажу, настройке и эксплуатации энергетического оборудования; применения методов создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; проведения практической деятельности на предприятии; разработки плана и программы организации инновационного решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения;

навыки саморазвития, самореализации и использования творческого потенциала; самостоятельной постановки и решения эксплуатационных заданий, которые способствуют рациональному использованию энергоресурсов и энергоносителей, внедрению энергоэффективного оборудования и энергосберегающих технологий; интерпретирования и представления результатов научных исследований; самостоятельного выполнения исследований применения методов анализа вариантов, применения методов создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Оптимизация систем электроснабжения».

Служит основой для изучения следующих дисциплин: «Экономика энергетики», «Современные проблемы электроэнергетики», «Проектирование систем электроснабжения», «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике», «Научно-исследовательская работа» (производственная практика), для выполнения и защиты ВКР.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
<p>ПК-5. Способен организовать эффективную работу объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-5.1. Знает правила технологического функционирования электроэнергетических систем, определяющие порядок управления электроэнергетическим режимом энергосистемы, технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов диспетчеризации</p> <p>ПК-5.2. Оценивает эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния и технологического режима работы линий электропередач, оборудования и устройств</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками эффективной работы и действиями при нарушении электроэнергетического режима энергосистемы, при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередач, оборудования и устройств</p>	<p>Знать: правила технологического функционирования электроэнергетических систем, определяющие порядок управления электроэнергетическим режимом энергосистемы, технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов диспетчеризации</p> <p>Уметь: оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния и технологического режима работы линий электропередач, оборудования и устройств</p> <p>Владеть: навыками эффективной работы и действиями при нарушении электроэнергетического режима энергосистемы, при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередач, оборудования и устройств</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	42	16
Лекции	28	8
Семинарские занятия	–	–
Практические занятия	14	8
Лабораторные работы	–	–
Курсовая работа (курсовой проект)	–	–
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	–
Самостоятельная работа студента (всего)	66	92
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Нормативно-методическое обеспечение энергосбережения. Основные термины и понятия энергосбережения. Глобальные энергетические проблемы. Действующие нормативные Законы Российской Федерации и постановления Правительства Российской Федерации по энергосбережению. Основные принципы энергосберегающей политики России и управления в области энергосбережения.

Тема 2. Нормирование и учет потребления энергоресурсов. Виды энергобалансов. Балансы потребления и использования энергии. Методы расчета нормативов потерь. Нормативные показатели уровня энергосбережения. Методы и средства определения показателей энергетической эффективности. Приборный учет потребления электрической энергии. Интеллектуальные средства учета энергоресурсов.

Тема 3. Энергетический менеджмент. Энергетический менеджмент. Внедрение системы управления энергетическими ресурсами на основе ISO 50001. Оптимизация энергопотребления. Требования к системе энергетического менеджмента. Этапы проекта по развитию системы энергетического менеджмента. Организация мотивации энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Тема 4. Энергосберегающие технологии. Регулирование напряжения и коэффициента мощности в распределительных сетях. Ограничение перенапряжений. Интеллектуальные системы освещения. Методы и средства обеспечения электромагнитной и энергетической совместимости. Мониторинг и анализ энергоэффективности. Оптимизационные задачи в электроснабжении. Перспективные технологии энергосбережения и повышения энергоэффективности. Технологии Smart Grid (интеллектуальные электрические сети). Цифровые технологии в электроэнергетике.

Тема 5. Энергетические обследования. Планирование энергетических обследований. Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований. Анализ существующей приборной базы, используемой при энергетическом обследовании. Методика проведения инструментального обследования при энергетическом обследовании. Разработка энергетического паспорта и энергодекларации.

Тема 6. Вторичные энергоресурсы и возобновляемая энергетика. Виды ВЭР. Направления использования ВЭР. Принципиальные возможности использования вторичных энергоресурсов. Ветроэнергетика, солнечная энергетика, биоэнергетика, гидроэнергетика, малая гидроэнергетика, геотермальная энергетика.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Нормативно-методическое обеспечение энергосбережения.	4	–
2	Нормирование и учет потребления энергоресурсов.	4	2
3	Энергетический менеджмент.	4	2
4	Энергосберегающие технологии.	6	2
5	Энергетические обследования.	6	2
6	Вторичные энергоресурсы и возобновляемая энергетика.	4	–
Итого:		28	8

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Определение показателей энергетической эффективности в системах электроснабжения.	2	1
2	Изучение интеллектуальных приборов учета.	2	1
3	Экономия электрической энергии регулированием напряжения.	2	1
4	Экономия электрической энергии компенсацией реактивной мощности.	2	1
5	Анализ качества потребляемой электроэнергии, фильтрокомпенсирующие устройства.	2	1
6	Приборы контроля и сбора информации.	2	1
7	Проведение инструментального обследования.	2	2
Итого:		14	8

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

4.6 Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Актуальность задачи энерго-сбережения.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	8	8
2	Нормативно-правовая база энергосбережения в России.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	10	16
3	Энергоаудит, энергетический паспорт промышленного предприятия.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	10	16
4	Оптимизация расхода топлива при производстве электро-энергии.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	10	16
5	Способы снижения потерь энергии при передаче электроэнергии.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	10	16

6	Энергосбережение при потреблении энергоресурсов. Использование возобновляемых источников энергии.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	8	10
7	Подготовка к зачету.	Проработка изученного материала	10	10
Итого:			66	92

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине

Курсовые работы/проекты не предусмотрены учебным планом

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде, самостоятельная работа, проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Булатов, И.С. Пинч-технология. Энергосбережение в промышленности / И.С. Булатов. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Страта, 2024. – 143 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/145243.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Кобелев, А.В. Энергосбережение и энергоэффективность : учебное пособие / А.В. Кобелев, А.В. Щегольков, А.А. Терехова. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2023. – 88 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/141103.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Баранов, А.В. Энергосбережение и энергоэффективность : учебное пособие / А.В. Баранов, Ж.А. Зарандия. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 96 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85987.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Стрельников, Н.А. Энергосбережение: Учебник / Н.А. Стрельников. – Новосибирск : НГТУ, 2014. – 176 с. – Текст: электронный // ЭБС Znanium: [сайт]. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=463715> – Режим доступа: по подписке.

3. Митрофанов, С.В. Энергосбережение в энергетике : учебное пособие / С.В. Митрофанов, О.И. Кильметьева. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 127 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/61431.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

в) методические указания:

1. Конспект лекций по дисциплине «Электротехнические аспекты энергоменеджмента в системах электроснабжения» (для студентов, обучающихся по направлению «Электротехника и электротехнологии», профиль «Электроснабжение» / Сост.: ст. преп. С.П. Яременко. – Луганск Изд-во ЛНУ им. В. Даля; 2017. – 100 с.

г) Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф>
2. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – <http://www.mnr.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
5. Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://www.mprlnr.su>
6. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
8. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» – <http://elibrary.ru>
4. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» – <https://e.lanbook.com>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Энергоменеджмент» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам. Лекционные и практические занятия могут проводиться в компьютерном классе (компьютеры с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде) или с применением презентационной техники (проектор, экран, компьютер).

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/
Прикладная программа для моделирования	MATLAB R2024a	https://www.mathworks.com
Прикладная программа для расчетов	Mathcad Express	https://www.mathcad.eu/en/Freeware/

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Энергоменеджмент»**

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-5	Способен организовать эффективную работу объектов профессиональной деятельности	ПК-5.1. Знает правила технологического функционирования электро-энергетических систем, определяющие порядок управления электро-энергетическим режимом энергосистемы, технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов диспетчеризации ПК-5.2. Оценивает эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния и технологического режима работы линий электропередач, оборудования и устройств ПК-5.3. Владеет навыками эффективной работы и действиями при нарушении электро-энергетического	Тема 1. Нормативно-методическое обеспечение энергосбережения.	2
				Тема 2. Нормирование и учет потребления энергоресурсов.	2
				Тема 3. Энергетический менеджмент.	2
				Тема 4. Энерго-сберегающие технологии.	2
				Тема 5. Энергетические обследования.	2

			режима энергосистемы, при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередач, оборудования и устройств	Тема 6. Вторичные энергоресурсы и возобновляемая энергетика.	2
--	--	--	---	--	---

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-5	<p>ПК-5.1. Знает правила технологического функционирования электроэнергетических систем, определяющие порядок управления электроэнергетическим режимом энергосистемы, технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов диспетчеризации</p> <p>ПК-5.2. Оценивает эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния и технологического режима работы линий электропередач, оборудования и устройств</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками эффективной работы и действиями при нарушении электроэнергетическ</p>	<p>Знать: правила технологического функционирования электроэнергетических систем, определяющие порядок управления электроэнергетическим режимом энергосистемы, технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов диспетчеризации</p> <p>Уметь: оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния и технологического режима работы линий электропередач, оборудования и устройств</p> <p>Владеть: навыками эффективной работы и действиями при нарушении</p>	<p>Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6.</p>	<p>Вопросы для контроля усвоения теоретического материала, тестовые задания, выполнение задания на практических занятиях</p>

		ого режима энергосистемы, при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередач, оборудования и устройств	электроэнергетического режима энергосистемы, при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередач, оборудования и устройств		
--	--	---	--	--	--

8.1. Тестовые задания

(низкий уровень)

1. Какой аспект энергетического менеджмента предполагает формирование заинтересованности персонала предприятия в проведении мероприятий по энергосбережению?

- а) организационный;
- б) мотивационный;
- в) информационный;
- г) маркетинговый.

2. Какое из приведенных определений отражает сущность энергосбережения?

- а) управление энергией как любым другим производственным ресурсом с целью снижения затрат путем улучшения энергетической эффективности;
- б) процесс уменьшения энергопотребления за счет повышения эффективности использования энергии;
- в) уровень (степень) эффективного использования топливно-энергетических ресурсов предприятия;
- г) совокупность природных и произведенных энергоносителей, запасенная энергия которых при существующем уровне развития техники и технологии доступна для использования в хозяйственной деятельности.

3. Назовите задачу энергетического менеджмента, связанную с финансовым обеспечением мероприятий по энергосбережению на предприятии.

- а) разработка и реализация энергетической политики;
- б) мотивация потребителей энергии;
- в) маркетинг энергетического менеджмента;
- г) инвестиционное обеспечение энергетического менеджмента.

4. На какой стадии реализации энергетического менеджмента необходимо создать эффективную информационную систему энергетического менеджмента с компьютерной системой мониторинга?

- а) достижение контроля над энергопотреблением;
- б) инвестирование и мероприятия, повышающие энергоэффективность;
- в) поддержание контроля над энергопотреблением и дальнейшее повышение энергоэффективности;
- г) ни одна из перечисленных стадий не предусматривает реализацию данных мероприятий.

5. К какому виду энергетических ресурсов предприятия следует отнести ресурсы, получаемые в виде побочных продуктов основного и вспомогательного производства в различных технологиях?

- а) первичные;
- б) вторичные;
- в) возобновляемые;
- г) невозобновляемые.

6. Назовите признак, не используемый при классификации вторичных энергетических ресурсов.

- а) вид;
- б) направление использования;
- в) выработанная энергия за счет вторичных энергетических ресурсов;
- г) способ транспортировки.

7. Какой принцип государственной политики России в области энергосбережения предусматривает выбор источника энергии оптимального качества (не выше необходимого)?

- а) рациональность;
- б) комфортность;
- в) бережливость;
- г) эффективность.

8. Какая из приведенных формулировок лучшим образом отражает цель государственной политики в области энергосбережения?

а) надежное обеспечение страны топливно-энергетическими ресурсами, повышение эффективности их использования и снижение антропогенного воздействия топливно-энергетического комплекса на окружающую среду;

б) сокращение объема расходуемых энергетических ресурсов;

в) сокращение отставания России от ведущих стран по показателям энергоэффективности;

г) приоритетное государственное инвестирование энергоэффективных проектов.

9. Какой нормативно-правовой документ формирует ключевые понятия государственной политики в сфере энергосбережения?

а) Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 28.12.2013) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2014);

б) Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 321 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики»;

в) Распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р «Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года»;

г) Постановление Правительства РФ от 23.08.2010 № 646 (ред. от 26.03.2014) «О принципах формирования органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме».

10. На какой стадии механизма управления инвестиционным проектом осуществляется контроль эффективности проекта:

- а) преинвестиционная;
- б) инвестиционная;
- в) эксплуатационная.

11. На какой стадии управления инвестиционным проектом формулируется общая миссия проекта:

- а) начальная;
- б) прогнозная оценка инвестиционных возможностей;
- в) планирование процесса реализации проекта;
- г) реализация проекта;
- д) контроль;
- е) мониторинг;
- ж) завершение проекта.

12. Какой из методов управления инвестиционными проектами используют графическую визуализацию:
- а) метод сетевого планирования и управления;
 - б) метод линейных графиков;
 - в) оба метода.
13. Принятие решения о реализации инвестиционного проекта зависит от параметров:
- а) целей проекта и целей развития компании;
 - б) максимизации результатов с учетом возможных рисков;
 - в) организационной структуры управления проектом и сроков его реализации.
14. Стадии процесса управления инвестиционным проектом носят:
- а) альтернативный характер;
 - б) случайный характер;
 - в) замкнутый характер;
 - г) периодический характер.
15. Какие из видов изменений затрагивает базовые основы развития компании:
- а) оперативно-организационные;
 - б) радикальные;
 - в) эволюционные.
16. Причины проявления изменений проекта, выберите лишнее:
- а) эгоистический интерес по результатам проекта;
 - б) причины, связанные с пониманием и процессом осуществления стратегии проекта;
 - в) низкая терпимость к изменениям у персонала в проекте;
 - г) правильный ответ отсутствует.
17. Какие факторы, можно рассматривать как объективные изменения:
- а) уровень квалификации персонала;
 - б) характер используемых технологий;
 - в) система налогообложения.
18. Какие факторы, можно рассматривать как субъективные изменения:
- а) тип стратегии развития проекта;
 - б) правовое поле, в котором осуществляется проект;
 - в) уровень технологического развития страны.
19. Обеспечение доступа к информации при реализации проекта, может привести к преодолению возможных изменений в период:
- а) до начала возможных изменений;
 - б) в период проводимых изменений;
 - в) в ситуации прошедших изменений.
20. Выберите лишний элемент в основных характерных особенностях категории риск:
- а) высокая степень неопределённости;
 - б) отсутствие альтернативных решений;
 - в) вероятность получения дополнительной прибыли.
21. Риск, это:
- а) категория вероятная;
 - б) категория абсолютно точная;
 - в) категория фактическая.
22. Снижение качества и производительности производства, это фактор:
- а) внутренний фактор, формирующий риск;
 - б) внешний фактор, формирующий риск;
 - в) не является фактором, формирующим риск.
23. Уровень экономического развития страны - это фактор:
- а) внутренний фактор, формирующий риск;
 - б) внешний фактор, формирующий риск;
 - в) не является фактором, формирующим риск.

24. Недополученные доходы, это итоговый результат проявления риска:

- а) производственный;
- б) финансовый;
- в) рыночный;
- г) инвестиционный;
- д) экономический;
- е) экологический;
- ж) политический.

25. Потеря конкурентоспособности, это итоговый результат проявления риска:

- а) производственный;
- б) финансовый;
- в) рыночный;
- г) инвестиционный;
- д) экономический;
- е) экологический;
- ж) политический.

26. Изменения антимонопольного законодательства, это итоговый результат проявления риска:

- а) производственный;
- б) финансовый;
- в) рыночный;
- г) инвестиционный;
- д) экономический;
- е) экологический;
- ж) политический.

27. Метод анализа рисков, основанный на теории вероятности, это:

- а) экспертный метод;
- б) вероятностный метод;
- в) метод аналогов;
- г) анализ показателей предельного уровня;
- д) анализ чувствительности проекта;
- е) метод сценариев;
- ж) метод построения «дерева решений»;
- з) имитационный метод.

28. Установление систем ограничений, способствующих уменьшению риска, это метод снижения риска:

- а) страхование;
- б) хеджирование;
- в) лимитирование;
- г) резервирование.

29. Метод снижения рисков, основанный на создании обособленных фондов:

- а) страхование;
- б) хеджирование;
- в) лимитирование;
- г) резервирование.

30. Комплекс маркетинговых коммуникаций (комплекс продвижения) состоит из следующих средств воздействия:

- а) средства массовой информации, рекламные агенты, Интернет, связи с общественностью;
- б) связи с общественностью, каталоги, прямая почтовая рассылка, методы продажи;
- в) методы продажи, прямой маркетинг, рекламный бюджет, стимулирование сбыта;

г) стимулирование сбыта, реклама, методы продажи, связи с общественностью.

31. Любая платная форма неличного представления и продвижения идей, товаров или услуг с помощью средств массовой информации, которую заказывает и финансирует определённый спонсор, называется:

- а) связи с общественностью;
- б) реклама;
- в) пропаганда;
- г) лоббизм.

32. Какой вид рекламы используется при решении задачи, направленной на то, чтобы сообщить потребителям о достоинствах товара?

- а) информативная реклама;
- б) увещательная реклама;
- в) сравнительная реклама;
- г) подкрепляющая реклама.

33. Какой вид рекламы используется при решении задачи, направленной на то, чтобы сформировать предпочтение к марке товара?

- а) информативная реклама;
- б) увещательная реклама;
- в) сравнительная реклама;
- г) подкрепляющая реклама.

34. Какой вид рекламы используется при решении задачи, направленной на то, чтобы уверить потребителей в правильности их выбора?

- а) информативная реклама;
- б) увещательная реклама;
- в) сравнительная реклама;
- г) подкрепляющая реклама.

35. Заголовок рекламного объявления (девиз) называется:

- а) брэнд;
- в) слоган;
- в) речёвка;
- г) дефиниция.

36. Как называется качественная величина, оценивающая силу воздействия рекламного обращения и его способность стимулировать потребителя?

- а) широта охвата;
- б) частота появления;
- в) степень воздействия;
- г) стоимость обращения в расчёте на 1000 человек.

37. Как называется группа методов стимулирования, где главная цель – экономия денег покупателя?

- а) ценовое стимулирование;
- б) натуральное стимулирование;
- в) активное предложение;
- г) стимулирование торговых посредников.

38. На каком этапе процесса продажи необходимо выработать манеры поведения и определить круг вопросов для получения от клиента необходимой информации?

- а) приём и установка контакта;
- б) выявление потребности и выслушивание;
- в) аргументация и показ товара;
- г) конгруэнтный опрос.

39. Как называется стратегия продвижения товарного знака, когда фирма использует своё название в качестве преобладающего марочного названия для всех своих товаров?

- а) расширение семейства марки;

- б) расширение границы использования марки;
- в) стратегия корпоративных марок;
- г) стратегия коллективных марок.

40. Потребление, какого вида энергоресурса в структуре мирового энергобаланса увеличится ближайшие 20 лет.

- а) газ;
- б) нефть;
- в) уголь;
- г) электроэнергия.

41. Сколько классов энергетической эффективности введено в РФ для электробытовых приборов?

- а) 7;
- б) 5;
- в) 3;
- г) 10.

42. Что представляет собой энергосервисный договор?

а) договор, предметом которого является осуществление исполнителем действий, направленных на увеличение материальных запасов в результате оптимизации производства;

б) договор, предметом которого является осуществление исполнителем действий, направленных на поставку топлива;

в) договор, предметом которого является осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком;

г) договор, предметом которого является осуществление исполнителем действий, направленных на реализацию энергетического обследования и формирование программы реализации мероприятий по энергосбережению.

43. Что подразумевает под собой энергетическое обследование?

а) анализ экономической эффективности электроснабжения;

б) проверка независимыми специалистами системы организации производства, системы контроля и управления качеством, применяемых технических и технологических решений, а также проверку технического состояния машин оборудования, механизмов, инженерных коммуникаций, систем и сетей, также проверку технической документации;

в) выявление устаревшего оборудования;

г) сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте.

44. Что включает в себя понятие «энергосбережение»?

а) экономия электроэнергии, посредством отключения второстепенных потребителей;

б) снижение установленной мощности предприятия;

в) реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов;

г) реконструкция энергетических сетей предприятия.

45. Для чего не могут быть использованы результаты энергетических обследований?

а) получения объективных данных об объеме потребления энергетических ресурсов;

б) определения показателей энергетической эффективности;

в) определения периода технического обслуживания и ремонта;

г) определения потенциала энергосбережения.

46. Какой разновидности энергетического обследования не существует?

а) первичное обследование;

б) периодическое (повторное) обследование;

- в) экспресс-обследования;
 г) обследования второго уровня.
47. Как часто должно проводиться энергетическое обследование, результатом которого является энергетический паспорт?
 а) один раз в год;
 б) один раз за три года;
 в) по предписанию контролирующих органов;
 г) один раз в пять лет.
48. Саморегулируемая организация в области энергоэффективности может выполнять:
 а) контроль финансовых потоков;
 б) контроль численности персонала;
 в) энергетическое обследование;
 г) обследование на соответствие деятельности.
49. Что устанавливает стандарт ISO 50001?
 а) абсолютные требования к эффективности использования энергии;
 б) требования к системе энергоменеджмента;
 в) требования к системе охраны окружающей среды;
 г) требования к взрывобезопасности оборудования.
50. Что показывает показатель энергетической эффективности?
 а) абсолютная, удельная или относительная величина наличия энергоресурсов для продукции любого назначения или технологического процесса;
 б) абсолютная, удельная или относительная величина качества энергии для продукции любого назначения или технологического процесса;
 в) абсолютная, удельная или относительная величина перерасхода энергии для продукции любого назначения или технологического процесса;
 г) абсолютная, удельная или относительная величина потребления или потерь энергетических ресурсов для продукции любого назначения или технологического процесса.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Тестовые задания»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5 (отлично)	85 – 100% правильных ответов
4 (хорошо)	71 – 85% правильных ответов
3 (удовлетворительно)	61 – 70% правильных ответов
2 (неудовлетворительно)	60% правильных ответов и ниже

8.2. Вопросы для контроля усвоения теоретического материала

(средний уровень)

1. Что такое первичная энергия? Приведите классификацию первичных энергетических ресурсов.
2. Какие виды первичных энергетических ресурсов относятся к местным энергетическим ресурсам?
3. Какими компонентами определяется состав ископаемого твердого и жидкого топлива?
4. Что такое теплота сгорания топлива? Как выбор теплоты сгорания влияет на эффективность использования топлива.
5. Что такое условное топливо? Назовите угольный и нефтяной эквивалент топлива.
6. Как называются устройства для сжигания топлива и как они классифицируются?
7. Назовите составляющие теплового баланса топки.
8. Принадлежностью каких агрегатов, установок и устройств являются топки?
9. За счет чего можно добиться в котельных установках и печах более эффективного использования первичной энергии топлива?
10. Чем различаются ТЭЦ и ТЭС? какие энергетические установки вы еще знаете?

11. Как повысить эффективность использования первичной энергии топлива при выработке электрической энергии?
12. Для каких целей используются графики тепловых и электрических нагрузок? назовите виды графиков нагрузок.
13. какими видами возобновляемых источников энергии располагает РФ?
14. Какова специфическая особенность возобновляемых источников энергии?
15. Чем обусловлена необходимость развития энергетики на основе возобновляемых источников?
16. как оценить потенциал гидроэнергии?
17. Зачем нужна плотина на ГЭС?
18. какие виды солнечного излучения вы знаете?
19. Для каких целей используется солнечная энергия?
20. Какие устройства применяются для приема и утилизации солнечной энергии?
21. На каких принципах основано аккумулирование энергии?
22. Зачем необходимо аккумулирование энергии в энергетике?
23. Каким образом транспортируются твердые, жидкие и газообразные топлива?
24. С помощью каких мероприятий можно повысить эффективность передачи теплоты от источника к потребителю?
25. Каким параметром определяется эффективность передачи электрической энергии и почему?
26. Что такое активная, реактивная и эффективная мощности в цепях переменного электрического тока?
27. Какие альтернативные методы применяются для снижения потерь энергии в линиях электропередачи?
28. Источником каких вредных веществ, поступающих в атмосферу, являются энергетические объекты?
29. В чем проявляется воздействие вредных выбросов на окружающую среду?
30. Что такое парниковый эффект?
31. Оказывают ли возобновляемые источники энергии отрицательное воздействие на окружающую среду?
32. какие мероприятия в сфере энергетики позволяют снизить парниковый эффект?
33. Каковы цели и методы энергетического аудита?
34. Приведите классификацию энергетических балансов по виду и целевому назначению.
35. Какие методы используются для составления энергетических балансов промышленных предприятий?
36. Каким образом можно рассчитать эффект от реализации организационно-технических мероприятий?
37. приведите классификацию норм расхода топливно-энергетических ресурсов.
38. Какие вспомогательные критерии применяются для анализа энергоиспользования?
39. Что такое энергетические отходы? Назовите их типы.
40. Что такое вторичные энергетические ресурсы (ВЭР)? как они классифицируются? Каким параметром определяется энергетический потенциал каждого из видов ВЭР?
41. Как рассчитать удельный и общий выход ВЭР?
42. Как оценить экономию топлива за счет использования тепловых ВЭР или горючих ВЭР?
43. какую роль играют теплообменные аппараты в энергоснабжении?
44. Приведите пример использования тепловых ВЭР.
45. Для чего предназначены трансформаторы тепла? Назовите их типы.
46. какие параметры характеризуют эффективность теплового насоса, холодильной машины и комбинированного трансформатора тепла?
47. Что такое световая отдача? Для каких целей применяется этот параметр?
48. Перечислите известные источники освещения и назовите их светоотдачу.

49. Какие мероприятия позволяют снизить потребление электроэнергии на освещение?
50. Назовите виды электроприводов.
51. Какие мероприятия позволяют снизить потребление энергии электроприводами?
52. Какие мероприятия приводят к экономии энергии в электротермических установках?
53. Назовите два направления энергосбережения в строительстве, способствующие уменьшению потребления теплоты в зданиях.
54. Как рассчитать потери теплоты через ограждения зданий?
55. Зачем необходим контроль и учет энергоресурсов?
56. Какие методы используются для определения количества потребляемого топлива?
57. Каким образом можно измерить количество потребляемой теплоты?
58. С помощью каких приборов можно измерить температуру? Как они устроены и каков принцип их работы?
59. Какие приборы используются для измерения расхода теплоносителя? Каков принцип их работы?
60. С помощью каких приборов осуществляется учет электрической энергии?
61. Какие электросчетчики предпочтительней использовать?
62. Какова организационная структура управления энергосбережением в РФ?
63. Каким образом осуществляется правовое регулирование в РФ?
64. Какие методы экономического стимулирования энергосбережения предусмотрены в законодательстве РФ?
65. Какие методы стимулирования энергосбережения используются за рубежом?

Лектор или преподаватель, ведущий практические занятия по дисциплине производит устный опрос по пройденным теоретическим материалам и выставляет оценку в журнале с текущей успеваемостью.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«Вопросы для контроля усвоения теоретического материала»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5 (отлично)	Обучающийся глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
4 (хорошо)	Обучающийся знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Обучающийся отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

8.3 Практическое (прикладное) задание

(высокий уровень)

Задания, выполняемые на практических занятиях:

Задание 1. Понятие условного топлива, первичного условного топлива.

Задание 2. Экономия электроэнергии в электрических сетях.

Задание 3. Экономия электроэнергии в трансформаторах.

Задание 4. Замена нагруженных электродвигателей электродвигателями меньшей мощности.

Задание 5. Экономия электроэнергии при использовании частотно-регулируемого электропривода (ЧРП).

Задание 6. Экономия электроэнергии в системах электроосвещения.

Задание 7. Экономия тепловой энергии за счет глубокой утилизации тепла влажных газов.

Задание 8. Энергосбережение в системах вентиляции.

Задание 9. Расчет тепловых потерь неизолрованными трубопроводами при наземной прокладке.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Практическое задание»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
5 (отлично)	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание. Показал отличные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.
4 (хорошо)	Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся выполнил задание неправильно. При выполнении обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.

8.4 Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

Вопросы к зачету:

1. Теоретические аспекты менеджмента: определение, подходы и классификации. Типы управления. Роль и место энергетического менеджмента в концепции общего менеджмента.

2. Управление энергоэффективностью (ЕЕМ): основные показатели и задачи. Причины, тенденции и систематизация подходов к ЕЕМ.

3. Правовая база и государственная поддержка в области энергосбережения и повышения энергоэффективности (Стандарты в ЕМ).

4. Стратегическое развитие топливно-энергетического комплекса.

5. Энергетический баланс и энергетический паспорт.

6. Управление инвестициями в энергосбережение.

7. Управление энергосберегающими проектами (формирование и организация). Информационная поддержка мер по повышению и продвижению энергоэффективности и энергосбережения.

8. Понятия: энергоэффективность, энергосбережение и энергопотребление. Общность и специфика.

9. Информационная поддержка мер по повышению и продвижению энергоэффективности и энергосбережения.

10. Классификация первичных и вторичных энергетических ресурсов предприятия.
11. Нормативно-правовой документ, определяющий цели и задачи государственной политики в области энергосбережения.
12. Энергоаудит: понятие, цель и задачи, виды результаты. Последовательность проведения.
13. Виды анализа при энергоаудите: характеристика и особенности.
14. Основные преимущества использования возобновляемых источников энергии и накопителей энергии.
15. Основные виды и типы возобновляемых источников энергии: классификация и краткое описание.
16. Основные виды и типы накопителей энергии: классификация и краткое описание.
17. Области применения систем накопления электроэнергии.
18. Оптимизация потребления (смещение пиков потребления) и обеспечение системной надежности с применением накопителей энергии.
20. Энергетический ресурс. Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Энергетическое обследование. Энергосервисный договор (Определение согласно ФЗ №261).
21. Энергетическое обследование (Определение. Объекты и цели обследования. Кто может выполнять).
22. Основные этапы энергетического обследования.
23. Требования к проведению энергетического обследования (Основные процессы обработки и анализа сведений, полученные по результатам сбора информации, визуального осмотра и инструментального обследования объекта).
24. Энергетический паспорт (Определение. Содержание).
25. Энергосервисный договор (Определение. Содержание).

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
зачтено	Обучающийся глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Обучающийся знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
	Обучающийся знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
не зачтено	Обучающийся не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
 - продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			