

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Энерго-, ресурсосбережение и экологическая безопасность промышленных предприятий

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины
МЕТОДЫ ВЫБОРА НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Блок	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы	Формируемая участниками образовательных отношений
Индекс дисциплины по учебному плану	Б1.В.07
Трудоемкость в зачетных единицах	3 семестр – 3
Часов (всего) по учебному плану	108
Лекции	3 семестр – 16 часов
Практические занятия	3 семестр – 16 часов
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрено
Консультации по курсовому проекту	учебным планом не предусмотрено
Самостоятельная работа	3 семестр – 58 часов
включая: курсовая работа	учебным планом не предусмотрено
Промежуточная аттестация: зачет	3 семестр – 0,3 часа
Контроль: зачет	3 семестр – 17,7 часа

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Профессор кафедры Энергетики,

д.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.С. Иваницкий

(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой Энергетики

(название кафедры)



(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы Энерго-, ресурсосбережение и экологическая безопасность промышленных предприятий

Профессор кафедры Энергетики,

д.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.С. Иваницкий

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Энергетики

(название кафедры)



(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение методов и средств экономии энергии, эффективного использования энергоресурсов за счет применения инновационных решений, которые осуществимы технически, обоснованы экономически, приемлемы с экологической и социальной точек зрения, а также рассмотрение типовых энергосберегающих мероприятий при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии.

Задачи дисциплины:

- составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;
- оценка инновационного потенциала проекта;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- организация работы коллектива исполнителей, принятие решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;
- разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;
- обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов;
- определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований технического перевооружения, развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов, проведении расчетов и экспериментов в соответствии с типовыми методиками и средствами автоматизации, обработкой полученных результатов, соблюдении производственной и экологической безопасности, управлении, эксплуатации, обслуживании, доводке процессов и ремонте технологического оборудования	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для исследований по заданной тематике, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	знать: основные законы и определения термодинамики, параметры веществ, их состояний и закономерности описания процессов уметь: выполнять сбор и анализ данных для исследований по заданной тематике
	ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного решения	знать: основы выбора конструкторских решений уметь: читать тепловые схемы источников и потребителей теплоты
	ПК-1.3 Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений.	знать: основные разделы проектной документации по типовым техническим решениям уметь: производить выбор эффективной схемы теплоснабжения
	ПК-1.4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	знать: взаимосвязь задач при проектировании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования уметь: применять аспекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики при решении практических задач
	ПК-1.5 Осуществляет оперативное управление работой смены цеха (подразделения)	знать: процессы оперативного управления работой смены цеха (подразделения) уметь: элементарными навыками осознанного регулирования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		работы оборудования и обоснования технических решений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Обязательная дисциплина блока 1 по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Профиль: Энерго-, ресурсосбережение и экологическая безопасность промышленных предприятий.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах бакалавриата: «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика», «Экология».

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, всего – **108 ч.**

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)
				Контактная						СР	Конт- роль	
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА			
1	Актуальность рационального использования энергетических ресурсов	18	3	4	4	–	–	-	–	10	–	Изучение теоретического и практического материала: [1], стр. 12-54. [2], стр. 11-30.
2	Энерго-ресурсосберегающие технологии в теплоэнергетике и электроэнергетике при эксплуатации энергетических масел	18	3	4	4	–	–	-	–	10	–	Изучение теоретического и практического материала: [1], стр. 38-54, 158-160. [2], стр. 54-57. [3], стр. 189-197.
3	Экологическая безопасность эксплуатации энергетических масел	18	3	4	4	–	–	-	–	10	–	Изучение теоретического и практического материала: [1], стр. 239-320, 381-408, 420-460. [2], стр. 60-65, 374-394. [3], стр. 197-214.
4	Оценка энергетической эффективности энергосбережения	18	3	4	4	–	–	–	–	10	–	Изучение теоретического и практического материала: [1], стр. 239-320, 381-408, 420-460. [2], стр. 60-65, 374-394. [3], стр. 197-214.
5	Расчетное задание	36	3	–	–	–	–	–	0,3	18	17,7	Согласно графику выполнения
6	Зачет	–	3	–	–	–	–	–	0,3		17,7	Экзамен проводится в письменной форме по билетамсогласно программе экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)
				Контактная						СР	Конт- роль	
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА			
	Итого за семестр	108	3	16	16	–	–	–	0,3	58	17,7	

Примечание: Лек – лекции; Пр – практические занятия; Лаб – лабораторные работы; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ПА – промежуточная аттестация; СР – самостоятельная работа студента.

3.2 Краткое содержание разделов

1. Актуальность рационального использования энергетических ресурсов
Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в России и за рубежом. Характеристика традиционных энергоресурсов. Анализ существующего уровня эффективности использования энергоресурсов. Основные направления энерго-ресурсосбережения. Нормативная база энергосбережения.

2. Энерго- ресурсосберегающие технологии в теплоэнергетике и электроэнергетике при эксплуатации энергетических масел
Проблемы энерго- ресурсосбережения эксплуатации энергетических масел. Энергетические масла как ресурс на предприятиях тепло и электроэнергетики. Классификация, назначение и номенклатура энергетических масел. Технологические свойства и характеристики энергетических масел. Влияние температуры, давления, влажности и поверхности металла на старение энергетических масел. Присадки.

3. Экологическая безопасность эксплуатации энергетических масел
Проблемы системы контроля качества энергетических масел. Физико-химические методы восстановления эксплуатационных свойств энергетических масел. Инструментальное обследование маслonaполненного оборудования. Термография. Метод ранней диагностики трансформаторов.

4. Оценка энергетической эффективности энергосбережения
Метод «срока окупаемости». Метод «нормы прибыли» (рентабельности). Сравнительная экономическая эффективность вариантов капиталовложений. Расчеты с учетом фактора времени. Определение предельной энергетической эффективности инвестиций в энергосбережение.

3.3. Темы практических занятий

3 семестр

1. Свойства и методы определения характеристик энергетических масел (2 часа).
2. Пример практической реализации метода «срока окупаемости» (2 часа).
3. Пример практической реализации метода «нормы прибыли» (рентабельности) (2 часа).
4. Сравнительная экономическая эффективность вариантов капиталовложений гидросистемы (2 часа).
5. Расчеты с учетом фактора времени (2 часа).
6. Определение предельной энергетической эффективности инвестиций в энергосбережение (2 часа).
7. Выбор оптимальных решений с учетом надежности теплоснабжения (2 часа).
8. Методика теплового расчета (2 часа).

3.4. Темы лабораторных работ

3 семестр

Не предусмотрено учебным планом

3.5 РГР

РГР учебным планом не предусмотрены.

3.6. Темы курсовых проектов или курсовых работ

3 семестр

Не предусмотрено учебным планом.

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 3)	Индекс компетенции	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Формы контроля
		3 семестр				
		1	2	3	4	
Знать:						
основные законы и определения термодинамики, параметры веществ, их состояний и закономерности описания процессов	ПК-1.1	X				Тест «Нормативная база энергосбережения»
уметь:						
выполнять сбор и анализ данных для исследований по заданной тематике	ПК-1.2		X	X		Тест «Проблемы энергосбережения в России на современном этапе»
Знать:						
основы выбора конструкторских решений	ПК-1.1			X	X	Тест «Политика в области энергосбережения. Законодательная база»
уметь:						
читать тепловые схемы источников и потребителей теплоты	ПК-1.2			X		Тест «Физико-химических методы восстановления эксплуатационных свойств энергетических масел»
знать:						
основные разделы проектной документации по типовым техническим решениям	ПК-1.3	X			X	Контрольная работа «Теоретические исследования по темам магистерских диссертаций»
уметь:						
производить выбор эффективной схемы теплоснабжения	ПК-1.3	X			X	Контрольная работа «Теоретические исследования по темам магистерских диссертаций»
знать:						
взаимосвязь задач при проектировании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования	ПК-1.4			X	X	Контрольная работа «Патентные исследования по темам магистерских диссертаций»
уметь:						

применять аспекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики при решении практических задач	ПК-1.5	X		X		Тест «Основы интеллектуальной собственности»
Знать:						
процессы оперативного управления работой смены цеха (подразделения)	ПК-1.4			X	X	Тест «Основы интеллектуальной собственности»
уметь:						
элементарными навыками осознанного регулирования работы оборудования и обоснования технических решений	ПК-1.5			X	X	Контрольная работа «Патентные исследования по темам магистерских диссертаций»
<i>Всего часов на раздел дисциплины (в соответствии с п.3.1)</i>		20		46	42	

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ)

4.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине:

3 семестр

– тестирование:

1. Тест «Нормативная база энергосбережения»
2. Тест «Проблемы энергосбережения в России на современном этапе»
3. Тест «Политика в области энергосбережения. Законодательная база»
4. Тест «Физико-химических методы восстановления эксплуатационных свойств энергетических масел»
5. Тест «Основы интеллектуальной собственности»

– контрольная работы:

1. Контрольная работа «Теоретические исследования по темам магистерских диссертаций»
2. Контрольная работа «Патентные исследования по темам магистерских диссертаций»

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине (части дисциплины):

3 семестр

Промежуточная аттестации проводится в форме, указанной в учебном плане: зачет.

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

В приложение к диплому выносится оценка за 3 семестр.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандев, В. Н. Медведев. – Электрон. текстовые дан. – СПб. : Лань, 2013. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10251
2. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Е. Я. Соколов. - Электрон. текстовые дан. – 9-е изд., стер. - М. : МЭИ. 2009. - Режим доступа: <http://www.nelbook.ru/reader/?book=140>

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Word, Microsoft Excel, Power Point.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
База данных Scopus <https://www.scopus.com>
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>
Электронная библиотека МЭИ <https://ntb.mpei.ru/e-library/index.php>.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях, снабженных оборудованием для показа обучающих материалов, средствами звуковоспроизведения, доской аудиторной, оборудованием для представления презентаций (плазменная панель, персональный компьютер).

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Методы выбора наилучших доступных технологий**

(название дисциплины)

3 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ1	Тест «Нормативная база энергосбережения».
КМ2	Тест «Проблемы энергосбережения в России на современном этапе».
КМ3	Тест «Политика в области энергосбережения. Законодательная база».
КМ4	Тест «Физико-химических методы восстановления эксплуатационных свойств энергетических масел».
КМ5	Тест «Основы интеллектуальной собственности»
КМ6	Контрольная работа «Теоретические исследования по темам магистерских диссертаций».
КМ7	Контрольная работа «Патентные исследования по темам магистерских диссертаций».

Вид промежуточной аттестации – зачет.

Трудоемкость дисциплины = 3 з.е.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ6	КМ7
1	Актуальность рационального использования энергетических ресурсов		+					+	+
2	Энерго- ресурсосберегающие технологии в теплоэнергетике и электроэнергетике при эксплуатации энергетических масел		+	+	+			+	+
3	Экологическая безопасность эксплуатации энергетических масел					+		+	+
4	Оценка энергетической эффективности энергосбережения						+	+	+
	Минимальный балл за КМ		6	12	6	6	6	12	12
	Максимальный балл за КМ		10	20	10	10	10	20	20

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском**

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Наименование образовательной программы: Энерго-, ресурсосбережение и экологическая
безопасность промышленных предприятий**

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

Оценочные материалы по дисциплине

Б1.В.07 МЕТОДЫ ВЫБОРА НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Коды индикаторов достижения компетенции	Оценочное средство (тип и наименование)
Знать:		
основные законы и определения термодинамики, параметры веществ, их состояний и закономерности описания процессов	ПК-1	Тест «Нормативная база энергосбережения»
основы выбора конструкторских решений	ПК-1	
основные разделы проектной документации по типовым техническим решениям	ПК-1	Тест «Проблемы энергосбережения в России на современном этапе»
взаимосвязь задач при проектировании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования	ПК-1	Тест «Политика в области энергосбережения. Законодательная база»
процессы оперативного управления работой смены цеха (подразделения)	ПК-1	Тест «Физико-химических методы восстановления эксплуатационных свойств энергетических масел»
Уметь:		
выполнять сбор и анализ данных для исследований по заданной тематике	ПК-1	Тест «Политика в области энергосбережения. Законодательная база»
читать тепловые схемы источников и потребителей теплоты	ПК-1	Тест «Основы интеллектуальной собственности»
производить выбор эффективной схемы теплоснабжения	ПК-1	Контрольная работа «Патентные исследования по темам магистерских диссертаций»
применять аспекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики при решении практических задач	ПК-1	Тест «Основы интеллектуальной собственности»
элементарными навыками осознанного регулирования работы оборудования и обоснования технических решений	ПК-1	Контрольная работа «Теоретические исследования по темам магистерских диссертаций»

Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

1. Тест «Нормативная база энергосбережения»

Тест состоит из 6 вопросов. Время выполнения 15 минут.

Пример варианта теста:

1. К переменным проблемам ТЭК относятся

- повышение доходной части бюджета;
- деформированные ценовые соотношения между взаимозаменяемыми энергоресурсами, неплатежи со стороны потребителей ТЭР;

- в) высокая степень износа основного фонда;
- г) плохая рыночная инфраструктура, отсутствие цивилизованного энергетического рынка;

2. Указом президента и постановлением Правительства РФ на Министерство энергетики России возложено

- а) надзор за эффективным использованием энергоресурсов;
- б) исключение перекрестного субсидирования;
- в) регулирование тарифов на энергию в зависимости от условий работы данного энергетического предприятия на федеральном оптовом рынке и на местных рынках тепла и электричества;
- г) разработка и реализация совместно с органами федеральной исполнительной власти государственной политики в области энергосбережения.

3. Подходы к решению проблемы сверхнормативных потерь основаны на

- а) государственной поставке топлива;
- б) недостаточном уровне капиталовложений;
- в) включение в тариф фактических потерь при одновременном снижении процентной стоимости коммунальных услуг в совокупном доходе семьи, начиная с которого выплачиваются жилищные субсидии;
- г) дотации затрат на приведение к стоимости отопления 1 м², при этом наибольшие дотации получают владельцы наибольших квартир.

4. Проблема прозрачности формирования тарифов на тепловую и электрическую энергию может быть решена путем

- а) исключения посредников;
- б) эффективного взаимодействия между поставщиком и потребителем энергии;
- в) снижением потерь энергии;
- г) установлением договорных отношений.

5. Для повышения своей конкурентоспособности производителям приходится решать основные проблемы

- а) ни одна из перечисленных;
- б) снижение цен на тепловую энергию;
- в) исключение перекрестного субсидирования;
- г) регулирования тарифов.

6. Энергоаудит II ставит своей целью

- а) диагностику и мониторинг параметров состояния объекта;
- б) поиск возможного внедрения энергосберегающей технологии;
- в) оценку количества и качества утилизации отходов;
- г) определение структуры энергозатрат и энергоиспользования.

Пример шкалы оценивания КМ

По результатам тестирования выставляется:

- 5баллов, если правильно выполнено не менее 90% заданий;
- 3-4 балла, если правильно выполнено не менее 80% заданий;
- 2балла, если правильно выполнено не менее 50% заданий.

2. Тест «Проблемы энергосбережения в России на современном этапе»

Тест состоит из 6 вопросов. Время выполнения 15 минут.

Пример варианта теста:

1. Теплотворная способность бурого угля составляет

- а) 2500-3750 ккал/кг
- б) более 5000 ккал/кг
- в) 2500-3000 ккал/кг
- г) 1200-1500 ккал/кг

2. Потенциал энергосбережения в России равен

- а) 50%
- б) 30%
- в) 40%
- г) 60%

3. Россия обладает мировыми запасами первичных энергетических ресурсов на уровне

- а) 10 %
- б) 20%
- в) 40%
- г) 50%

4. Энергетические потоки, составляющие баланс предприятия

- а) электрическая энергия
- б) тепловая энергия
- в) моторное топливо
- г) водопотребление

5. Современный уровень потребления условного топлива в России составляет

- а) 1,2 млрд. тонн
- б) 1,5 млрд. тонн
- в) 1,0млрд. тонн
- г) 1,7млрд. тонн

6. Причинами нерационального использования энергоресурсов в ТЭК

- а) неэффективные режимы работы оборудования
- б) неэффективное использование тепловой энергии
- в) неэффективное использование электрической энергии
- г) неэффективная организация учета

Пример шкалы оценивания КМ

По результатам тестирования выставляется:

- 5 баллов, если правильно выполнено не менее 90% заданий;
- 3-4 балла, если правильно выполнено не менее 80% заданий;
- 2 балла, если правильно выполнено не менее 50% заданий

3. Тест «Политика в области энергосбережения. Законодательная база»

Тест состоит из 6 вопросов. Время выполнения 15 минут.

Пример варианта теста:

1. Причинами роста энергоемкости ВВП являются

- а) плохая работа конденсатоотводчиков пара потребляющего оборудования;

- б) эксплуатация пароиспользующего оборудования в нерабочие часы суток;
- в) отсутствие заинтересованности энергопотребителей в рациональном использовании и экономии;
- г) недогрузка производственных мощностей.

2. К неэффективным режимам работы оборудования относят

- а) использование компенсаторов реактивной мощности с заниженными параметрами;
- б) отсутствие использования тепла пролетного пара и пара вторичного в конденсатных баках;
- в) отсутствие режимных карт и регламентов на энергопотребляющем оборудовании или эксплуатация с просроченными сроками;
- г) несоответствие мощности установленного оборудования.

3. Основными направлениями государственной политики в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Волгоградской области являются

- а) формирование системы управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности на территории Волгоградской области, создание органов управления (совещательных, координационных и контрольных) в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- б) проведение системной политики потребления энергетических ресурсов и сокращения потерь энергии на основе данных топливно-энергетических балансов;
- в) совершенствование систем учета энергетических ресурсов, организация мониторинга потребления энергетических ресурсов и оценки эффективности их использования;
- г) использование программно-целевого метода управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности.

4. Волгоградская областная Дума в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности

- а) устанавливает перечень обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме;
- б) реализует меры государственной поддержки и стимулирования в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности на территории Волгоградской области;
- в) принимает законы и иные нормативные акты в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности и осуществляет контроль за их исполнением;
- г) осуществляет иные полномочия в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности в соответствии с федеральным законодательством и законодательством Волгоградской области.

5. Правовое регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности основывается на следующих принципах

- а) планирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности
- б) системность и комплексность проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности
- в) формирование и осуществление государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
- г) эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов

6. Информационное обеспечение в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Волгоградской области осуществляется уполномоченными органами (подведомственными организациями) посредством

- а) распространения информации о потенциале энергосбережения и мерах по повышению энергетической эффективности;
- б) организации распространения в средствах массовой информации тематических теле- и радиопередач, информационно-просветительских программ о мероприятиях в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности, выдающихся достижениях, в том числе зарубежных, в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности и иной актуальной информации в данной области;
- в) предоставление информации для включения в государственную информационную систему в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в порядке, установленном федеральным законодательством;
- г) направления внебюджетных средств, предназначенных для финансирования мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, на финансирование государственных программ Волгоградской области в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Пример шкалы оценивания КМ

По результатам тестирования выставляется:

- 5 баллов, если правильно выполнено не менее 90% заданий;
- 3-4 балла, если правильно выполнено не менее 80% заданий;
- 2 балла, если правильно выполнено не менее 50% заданий

Контрольная работа «Патентные исследования по темам магистерских диссертаций».

Время выполнения 45 минут.

Выполнить патентные исследования по теме магистерской диссертации согласно заданию. Заданы методы и технологии достижения цели исследования.

Пример шкалы оценивания КМ

По результатам выполнения контрольной работы выставляется:

- 10 баллов, если технологическая схема/установка выбрана верно и верно определены параметры во всех точках.
- 8 баллов, если технологическая схема/установка выбрана верно, но параметры определены не точно.

Контрольная работа «Теоретические исследования по темам магистерских диссертаций».

Время выполнения 45 минут.

Выполнить теоретические исследования по теме магистерской диссертации согласно заданию. Заданы методы и технологии достижения цели исследования.

Пример шкалы оценивания КМ

По результатам выполнения контрольной работы выставляется:

- 10 баллов, если алгоритм решения задачи выбора параметров выбран верно и верно определены параметры во всех точках.
- 8 баллов, если алгоритм решения задачи выбора параметров выбран верно, но параметры определены не точно.

Промежуточная аттестация
Зачет

Оценка по дисциплине определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов филиала НИУ «МЭИ» в г. Волжском по совокупности результатов текущего контроля успеваемости и экзаменационной составляющей.

В зависимости от количества баллов за дисциплину выставляется:

Оценка	Количество баллов
оценка 5 («отлично»)	90 – 100 баллов
оценка 4 («хорошо»)	76 – 89 баллов
оценка 3 («удовлетворительно»)	60 – 75 баллов
оценка 2 («неудовлетворительно»)	0 – 59 баллов