



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
В.Р. Храппин

13.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ЦИФРОВОЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ**

Направление подготовки (специальность)  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Цифровой менеджмент в электроэнергетике

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Электроснабжения промышленных предприятий
Курс	2

Магнитогорск  
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Электроснабжения промышленных предприятий  
09.02.2024, протокол № 3

Зав. кафедрой  Л.В. Варганова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС  
13.02.2024 г. протокол № 4


Председатель  В.Р. Храппин

Рабочая программа составлена:  
зав. кафедрой ЭИП, канд. техн. наук

 Л.В. Варганова

Рецензент:

начальник Магнитогорской ГПС  
филиал ПАО «ФСК ЕЭС» -  
Южно-Уральское ПМЭС

 Ю.В. Танчугин



## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Варганова

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Варганова

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

формирование у студентов комплексного подхода к решению актуальных проблем электросбережения и повышения эффективности использования электроэнергии в электроэнергетике как на федеральном и региональном уровнях, так и для систем электроснабжения различных объектов: промышленных предприятий (прежде всего металлургических), топливно-энергетического комплекса, транспорта, бюджетных организаций, ЖКХ и др.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Цифровой менеджмент в электроэнергетике входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), Бизнес-планирование и оценка эффективности инновационных проектов

Инновационное предпринимательство

Организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического оборудования

Управление сервисно-диагностической деятельностью

Анализ и управление электропотреблением

Технико-экономические расчёты в электроэнергетике

Энергосбережение и энергоменеджмент

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная-преддипломная практика

Производственная - проектная практика

Производственная - научно-исследовательская работа

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная - научно-исследовательская работа

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Цифровой менеджмент в электроэнергетике» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-4	Способен организовать работу по формированию прогнозов на стоимость и объем электрической энергии, покупаемой на энергорынках
ПК-4.1	Организовывает изучение, анализа и прогнозирования конъюнктуры рынка электрической энергии в обслуживаемом регионе, формирование прогноза электропотребления на среднесрочный и долгосрочный периоды и предложения на покупку электрической энергии и мощности
ПК-4.2	Выполняет подготовку плановых показателей баланса электропотребления и формирование прогнозного потребления электроэнергии и мощности
ПК-4.3	Организовывает взаимодействие с федеральными и региональными органами исполнительной власти и субъектами ОРЭМ в области энергетики

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 6,4 акад. часов;
- аудиторная – 6 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 61,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Роль и основные понятия менеджмента в электроэнергетике	2	0,2		0,5	10	Конспект	Устный опрос, АКР №1	ПК-4.2
Итого по разделу		0,2		0,5	10			
2. Раздел 2								
2.1 Уровни управления электропотреблением и их основные функции	2	0,3		0,6	10	Индивидуальное задание №1	Устный опрос, АКР №1	ПК-4.2
Итого по разделу		0,3		0,6	10			
3. Раздел 3								
3.1 Мониторинг потребления энергоресурсов	2	0,2		0,6	15	Реферат, доклад, презентация по заданной теме	Устный опрос, АКР №1	ПК-4.2
Итого по разделу		0,2		0,6	15			
4. Раздел 4								
4.1 Технологические и организационные возможности снижения расхода электроэнергии	2	0,2		0,6	10	Индивидуальное задание №2	Устный опрос, АКР №1	ПК-4.2
Итого по разделу		0,2		0,6	10			
5. Раздел 5								
5.1 Применение информационных технологий для управления электропотреблением	2	0,5		0,7	10	Реферат, доклад, презентация по заданной теме	Устный опрос, АКР №1	ПК-4.2
Итого по разделу		0,5		0,7	10			
6. Раздел 6								
6.1 Эффективность использования энергоресурсов	2	0,6		1	6,7	Индивидуальное задание №3	Устный опрос, АКР №1	ПК-4.2

Итого по разделу	0,6		1	6,7			
7. Подготовка к промежуточной аттестации							
7.1 Подготовка к сдаче зачета с оценкой	2				Подготовка к сдаче зачета с оценкой	Зачет с оценкой	ПК-4.2
Итого по разделу							
Итого за семестр	2		4	61,7		зао	
Итого по дисциплине	2		4	61,7		зачет с оценкой	

## **5 Образовательные технологии**

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Цифровой менеджмент в электроэнергетике» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового эти вопросы.

При выполнении зачетной работы студенты выполняют литературный обзор состояния конкретной проблемы, возможные теоретические пути ее исследования и решения. Работа представляется в виде реферата (пояснительной записки) и доклада с презентацией. Обсуждение и аттестация работы проводятся после доклада.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Заславец, Б. И. Энергосбережение в металлургическом производстве : учебное пособие / Б. И. Заславец, А. Н. Шеметов, О. Л. Назарова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL : [https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4002.zip&show=dcatalogues/1/1124\\_231/4002.zip&view=true](https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4002.zip&show=dcatalogues/1/1124_231/4002.zip&view=true) (дата обращения: 22.05.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Шведов Г.В., Потери электроэнергии при ее транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и снижение : учебное пособие для вузов / Г.В. Шведов, О.В. Сипачева, О.В. Савченко; под ред. Ю.С. Железко. - М. : Издательский дом МЭИ, 2013. - 424 с. - ISBN 978-5-383-00832-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008324.html> (дата обращения: 22.05.2023). - Режим доступа : по подписке.

2. Малафеев, А. В. Оптимизация установившихся режимов систем электроснабжения и электроэнергетических систем : учебное пособие [для вузов] / А. В. Малафеев, А. В. Варганова ; МГТУ. - 2-е изд. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL : [https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3898.pdf&show=dcatalogues/1/1530\\_041/3898.pdf&view=true](https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3898.pdf&show=dcatalogues/1/1530_041/3898.pdf&view=true) (дата обращения: 22.05.2023). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1537-4. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Журнал «Вестник ЮУрГУ. Серия «Энергетика»

<https://vestnik.susu.ru/power/issue/archive> (дата обращения: 22.05.2023).

4. Журнал «Электротехнические системы и комплексы» <http://esik.magtu.ru/ru/> (дата обращения: 22.05.2023).

**в) Методические указания:**

Методические указания приведены в Приложении 3 к РПД

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Calculate Linux Desktop Xfce	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Linux Calculate	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>



## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - доска, мультимедийный проектор, экран.
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся - персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента. К занятиям готовятся индивидуальные или групповые доклады по конкретной тематике. При обсуждении докладов происходит обмен взглядами по конкретной тематике. При изучении рассматриваемой дисциплины учебная дискуссия, как метод интерактивного обучения, является предпочтительным.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде работы с литературой, выполнения домашних заданий и зачетной работы с консультациями преподавателя. Учитывая ограниченный объем лекций, большое значение приобретает опережающая самостоятельная работа, т.е. изучение нового материала до его изложения преподавателем на лекции.

При подготовке зачетной работы студент широко используются сети Интернет и электронная научная библиотека «eLibrary.ru»; периодические издания, а также учебную и специальную литературу в области электроэнергетики и энергосбережения. В качестве периодических изданий рекомендуются: журналы «Электричество», «Электрические станции», «Энергетик», «Известия вузов. Энергетика», «Известия вузов. Электротехника», «Электрика», «Энергосбережение», «Промышленная энергетика», «Охрана окружающей среды» (реферативный журнал), «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» (реферативный журнал), «Water Power & Dam Construction», «Electrical Power and Energy Systems», «Electra», «Elektrie», «IEEE Transactions. Power systems».

### **Вопросы для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)**

1. Какова структура национального хозяйства страны?
2. Какова структура топливно-энергетического комплекса?
3. Какова структура отрасли электроэнергетика?
4. Дайте определение электроэнергетики как отрасли экономики.
5. Дайте определение электроэнергетики как технической системы.
6. Каковы отличительные особенности электроэнергетики как технической системы?
7. Каков состав межсистемных и распределительных электрических сетей?
8. Типы электростанций.
9. Что такое электропотребление и электроприемник?
10. Что такое система электроснабжения?
11. Что такое электропотребление?
12. Каковы цели управления электроснабжением и электропотреблением?
13. Какие существуют методы управления электроснабжением и электропотреблением?
14. Назовите уровни управления электропотреблением.
15. Основные направления управления энергоснабжением и электропотреблением на федеральном уровне.
16. Задачи управления энергоснабжением и энергопотреблением на предприятии.
17. Основные функции энергоменеджера промышленного предприятия
18. Требования к энергоменеджеру промышленного предприятия.
19. Что такое нормирование?
20. Что такое норма?
21. Что такое удельный расход электроэнергии?
22. Что такое обобщенные энергозатраты?

23. Классификация норм расхода топливно-энергетических ресурсов.
24. Какие существуют методы разработки норм расхода электроэнергии и характеристика этих методов?
25. Размерность норм расхода электроэнергии.
26. Какие организации являются бюджетными?
27. Что такое лимитирование электропотребления?
28. Каковы цели и задачи лимитирования электропотребления?
29. Как должно быть организовано лимитирование электропотребления?
30. Метод расчета лимитов на основании удельных норм энергопотребления.
31. Установление лимитов расчетно-статистическим методом.
32. Цели и задачи мониторинга электропотребления?
33. Источники информации для мониторинга ключевых показателей электропотребления.
34. Назовите основные ключевые показатели электропотребления и раскройте их смысл.
35. По каким временным периодам следует анализировать ключевые показатели электропотребления?

### **Индивидуальное задание №1**

«Организационный профиль энергоменеджмента». Задание к контрольной работе приведено в приложении 3 к РПД.

### **Индивидуальное задание №2**

Определить, обосновать, привести технологические способы снижения расхода электроэнергии на промышленных предприятиях и в городских сетях.

### **Индивидуальное задание №3**

Составить прогноз энергопотребления, предложить возможные альтернативные энергоресурсы для заданного предприятия, предприятие согласовать с преподавателем.

### **Тематика рефератов**

1. Основные задачи и проблемы управления электропотреблением и энергосбережением в металлургическом производстве.
2. Информационное, маркетинговое и инвестиционное обеспечение менеджментом в электроэнергетике.
3. Методы расчета потерь электрической энергии в электрических сетях. Структура потерь и мероприятия по их снижению.
5. Анализ систем учета, контроля и управления энергопотреблением в промышленности.
6. Разработать рекомендации по применению систем АСКУЭ для сетевых, непромышленных и бытовых потребителей.
7. Анализ структуры и динамики электропотребления металлургического предприятия на основании обработки реальных энергетических балансов.
8. Оценка эффективности и экономическая целесообразность использования собственных электростанций.
9. Перспективы и технические возможности применения малой энергетики.
10. Управление режимами электроснабжения при использовании автономных источников электроэнергии.
11. Повышение эффективности использования электроэнергии в осветительных установках.
12. Анализ и область применения компенсирующих устройств для повышения качества и снижения потерь электроэнергии в системах электроснабжения.

## Аудиторная контрольная работа №1

1. Какие из перечисленных областей относятся к непроизводственной сфере:

образование  
культура  
наука  
здравоохранение  
промышленность  
транспорт  
связь  
сельское хозяйство

2. Какие из перечисленных областей относятся к производственной сфере:

образование  
культура  
наука  
здравоохранение  
промышленность  
транспорт  
связь  
сельское хозяйство

3. Отметьте элементы цепи добычи энергоресурсов:

передача  
потребление  
сбыт  
импорт  
экспорт

4. Система добычи природных энергетических ресурсов, их обогащения, преобразования в мобильные виды энергии и энергоносителей, передачи и распределения, потребления и использования во всех отраслях национального хозяйства это:

топливно-энергетический комплекс  
производственная сфера деятельности  
непроизводственная сфера деятельности  
национальное хозяйство страны

5. Топливо-энергетический комплекс делится на следующие отрасли:

добывающая;  
преобразующая;  
передающая;  
распределяющая

6. Отрасль экономики Российской Федерации, включающая в себя комплекс экономических отношений, возникающих в процессе, передачи электрической энергии, оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, сбыта и потребления электрической энергии с использованием производственных и иных имущественных объектов, принадлежащих на праве собственности или на ином предусмотренном федеральными законами основании субъектам электроэнергетики или иным лицам это

электроэнергетика  
промышленность  
энергетика транспорта  
энергетика сельского хозяйства

7. К отличительным особенностям электроэнергетики как технической системы относят:

невозможность запастись электрической энергией в значительных масштабах  
зависимость объемов производства энергии исключительно от потребителей  
невозможность вырабатывать электроэнергию источниками малой генерации  
отсутствие необходимости планирование энергопотребления на каждые сутки и каждый час в течение года

8. Энергетическая система, как и экономическая, состоит из  
электрические станции  
электрические сети  
промышленность  
сельское хозяйство

9. Соотнесите виды управления и их функции:  
техническое - управление естественными и технологическими процессами  
государственное - управление жизнью общества через различные государственные институты – правовую систему, различные органы власти  
идеологическое - внедрение в сознание членов общества различных концепций и идеологий  
негосударственное и неполитическое - движение в защиту окружающей среды

10. Соотнесите роли менеджера и их функции:  
роль принимающего решения - менеджеры несут ответственность за такие области принятия решений, как выбор стратегии развития, распределения ресурсов, осуществление оперативной деятельности и т.п.;

информационная роль - деятельность менеджера неразрывно связана со сбором и анализом информации для принятия управленческих решений; современная ситуация характеризуется недостатком информации в условиях ее избытка, поэтому способность менеджера использовать современные информационные технологии, средства коммуникации, а также четко формулировать и доводить информацию до исполнителей являются необходимым условием успеха;

межличностные роли - менеджер формирует отношения внутри и вне организации; он должен быть лидером, за идеями которого люди захотят идти.

11. Вид управления социально-экономическими хозяйствующими системами (организациями, предприятиями, фирмами, компаниями и т.п.) в условиях рыночной системы это

менеджмент  
производство  
потребление  
экономика

12. Расставьте в порядке возрастания уровни управления электроснабжением  
федеральный уровень;  
региональный уровень;  
муниципальное образование;  
предприятие, организация;  
цех, подразделение, участок; рабочее место;  
электроустановка

13. Какие из перечисленных полномочий относятся к федеральному уровню управления электроснабжением:

организуется оперативно – диспетчерское управление Единой энергетической системой России;  
разрабатывается государственная программа развития энергетики;  
издаются региональные законы  
издаются региональные постановления

14. Какие из перечисленных полномочий относятся к региональному уровню управления электроснабжением:  
организуется оперативно – диспетчерское управление Единой энергетической системой России;  
координируется деятельность в научной и технической областях  
составляются энергетические балансы и прогнозы энергопотребления;  
осуществляется выше перечисленная деятельность в пределах установленных им полномочий

15. Установление плановой величины потребления топлива, тепловой и электрической энергии это  
нормирование расхода энергоресурсов  
перспективное электропотребление  
долгосрочное планирование энергопотребления

16. Норма расхода топлива, тепловой и электрической энергии в производстве единицы продукции (работ, услуг), которая устанавливается по типам или отдельным топливо- и энергопотребляющим агрегатам, установкам, машинам, технологическим схемам применительно к определенным условиям производства это  
индивидуальная норма расхода  
групповая норма расхода  
технологическая норма расхода  
общепроизводственная норма расхода

17. Норма расхода тепловой и электрической энергии на производство планируемого объема одноименной продукции по установленной номенклатуре по уровням планирования это  
индивидуальная норма расхода  
групповая норма расхода  
технологическая норма расхода  
общепроизводственная норма расхода

18. Норма расхода топлива, тепловой и электрической энергии, которая учитывает их расход на основные и вспомогательные технологические процессы производства данного вида продукции (работ, услуг), расход на поддержание технологических агрегатов в горячем резерве, на их разогрев и пуск после текущих ремонтов и холодных простоев, а также технически неизбежные потери энергии при работе оборудования, технологических агрегатов и установок это  
индивидуальная норма расхода  
групповая норма расхода  
технологическая норма расхода  
общепроизводственная норма расхода

19. Норма расхода тепловой и электрической энергии, которая учитывает расходы энергии на основные и вспомогательные технологические процессы, на вспомогательные нужды производства (общепроизводственное цеховое и заводское потребление на отопление, вентиляцию, освещение и др.), а также технически неизбежные потери энергии

в преобразователях, тепловых и электрических сетях предприятия (цеха), отнесенные на производство данной продукции (работы) это

- индивидуальная норма расхода
- групповая норма расхода
- технологическая норма расхода
- общепроизводственная норма расхода

20. К бюджетным организация относятся:

- федеральные организации
- муниципальные организации
- частные школы
- заведения общественного питания

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(обязательное)

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
<b>ПК-4: Способен организовать работу по формированию прогнозов на стоимость и объем электрической энергии, покупаемой на энергорынках</b>		
ПК-4.2	Выполняет подготовку плановых показателей баланса электропотребления и формирование прогнозного потребления электроэнергии и мощности	<p><b>Вопросы для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какова структура национального хозяйства страны?</li> <li>2. Какова структура топливно-энергетического комплекса?</li> <li>3. Какова структура отрасли электроэнергетики?</li> <li>4. Дайте определение электроэнергетики как отрасли экономики.</li> <li>5. Дайте определение электроэнергетики как технической системы.</li> <li>6. Каковы отличительные особенности электроэнергетики как технической системы?</li> <li>7. Каков состав межсистемных и распределительных электрических сетей?</li> <li>8. Типы электростанций.</li> <li>9. Что такое электропотребление и электроприемник?</li> <li>10. Что такое система электроснабжения?</li> <li>11. Что такое электропотребление?</li> <li>12. Каковы цели управления электроснабжением и электропотреблением?</li> <li>13. Какие существуют методы управления электроснабжением и электропотреблением?</li> <li>14. Назовите уровни управления электропотреблением.</li> <li>15. Основные направления управления энергоснабжением и электропотреблением на федеральном уровне.</li> <li>16. Задачи управления энергоснабжением и энергопотреблением на предприятии.</li> <li>17. Основные функции энергоменеджера промышленного предприятия</li> <li>18. Требования к энергоменеджеру промышленного предприятия.</li> <li>19. Что такое нормирование?</li> <li>20. Что такое норма?</li> <li>21. Что такое удельный расход электроэнергии?</li> <li>22. Что такое обобщенные энергозатраты?</li> <li>23. Классификация норм расхода топливно-энергетических ресурсов.</li> <li>24. Какие существуют методы разработки норм расхода электроэнергии и характеристика этих методов?</li> <li>25. Размерность норм расхода электроэнергии.</li> </ol>



Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		<p>26. Какие организации являются бюджетными?  27. Что такое лимитирование элетропотребления?  28. Каковы цели и задачи лимитирования электропотребления?  29. Как должно быть организовано лимитирование электропотребления?  30. Метод расчета лимитов на основании удельных норм энергопотребления.  31. Установление лимитов расчетно-статистическим методом.  32. Цели и задачи мониторинга электропотребления?  33. Источники информации для мониторинга ключевых показателей электропотребления.  34. Назовите основные ключевые показатели электропотребления и раскройте их смысл.  35. По каким временным периодам следует анализировать ключевые показатели электропотребления?</p> <p><b>Индивидуальное задание №1</b>  «Организационный профиль энергоменеджмента». Задание к контрольной работе приведено в приложении 3 к РПД.</p> <p><b>Индивидуальное задание №2</b>  Определить, обосновать, привести технологические способы снижения расхода электроэнергии на промышленных предприятиях и в городских сетях.</p> <p><b>Индивидуальное задание №3</b>  Составить прогноз энергопотребления, предложить возможные альтернативные энергоресурсы для заданного предприятия, предприятие согласовать с преподавателем.</p> <p><b>Аудиторная контрольная работа №1</b>  1. Какие из перечисленных областей относятся к непромышленной сфере:  образование  культура  наука  здравоохранение  промышленность  транспорт  связь  сельское хозяйство</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		<p>2. Какие из перечисленных областей относятся к производственной сфере:</p> <p>образование культура наука здравоохранение промышленность транспорт связь сельское хозяйство</p> <p>3. Отметьте элементы цепи добычи энергоресурсов:</p> <p>передача потребление сбыт импорт экспорт</p> <p>4. Система добычи природных энергетических ресурсов, их обогащения, преобразования в мобильные виды энергии и энергоносителей, передачи и распределения, потребления и использования во всех отраслях национального хозяйства это:</p> <p>топливно-энергетический комплекс производственная сфера деятельности непроизводственная сфера деятельности национальное хозяйство страны</p> <p>5. Топливо-энергетический комплекс делится на следующие отрасли:</p> <p>добывающая; преобразующая; передающая; распределяющая</p> <p>6. Отрасль экономики Российской Федерации, включающая в себя комплекс экономических отношений, возникающих в процессе, передачи электрической энергии, оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, сбыта и потребления электрической энергии с использованием производственных и иных имущественных</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		<p>объектов, принадлежащих на праве собственности или на ином предусмотренном федеральными законами основаниям субъектам электроэнергетики или иным лицам это электроэнергетика  промышленность  энергетика транспорта  энергетика сельского хозяйства</p> <p>7. К отличительным особенностям электроэнергетики как технической системы относят:  невозможность запасать электрическую энергию в значительных масштабах  зависимость объемов производства энергии исключительно от потребителей  невозможность вырабатывать электроэнергию источниками малой генерации  отсутствие необходимости планирование энергопотребления на каждые сутки и каждый час в течение года</p> <p>8. Энергетическая система, как и экономическая, состоит из  электрические станции  электрические сети  промышленность  сельское хозяйство</p> <p>9. Соотнесите виды управления и их функции:  техническое - управление естественными и технологическими процессами  государственное - управление жизнью общества через различные государственные институты – правовую систему, различные органы власти  идеологическое - внедрение в сознание членов общества различных концепций и идеологий  негосударственное и неполитическое - движение в защиту окружающей среды</p> <p>10. Соотнесите роли менеджера и их функции:  роль принимающего решения - менеджеры несут ответственность за такие области принятия решений, как выбор стратегии развития, распределения ресурсов, осуществление оперативной деятельности и т.п.;  информационная роль - деятельность менеджера неразрывно связана со сбором и анализом информации для принятия управленческих решений; современная ситуация характеризуется недостатком информации в условиях ее избытка, поэтому способность менеджера использовать современные информационные технологии, средства</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		<p>коммуникации, а также четко формулировать и доводить информацию до исполнителей являются необходимым условием успеха;  межличностные роли - менеджер формирует отношения внутри и вне организации; он должен быть лидером, за идеями которого люди захотят идти.</p> <p>11. Вид управления социально-экономическими хозяйствующими системами (организациями, предприятиями, фирмами, компаниями и т.п.) в условиях рыночной системы это  менеджмент  производство  потребление  экономика</p> <p>12. Расставьте в порядке возрастания уровни управления электроснабжением  федеральный уровень;  региональный уровень;  муниципальное образование;  предприятие, организация;  цех, подразделение, участок; рабочее место;  электроустановка</p> <p>13. Какие из перечисленных полномочий относятся к федеральному уровню управления электроснабжением:  организуется оперативно – диспетчерское управление Единой энергетической системой России;  разрабатывается государственная программа развития энергетики;  издаются региональные законы  издаются региональные постановления</p> <p>14. Какие из перечисленных полномочий относятся к региональному уровню управления электроснабжением:  организуется оперативно – диспетчерское управление Единой энергетической системой России;  координируется деятельность в научной и технической областях  составляются энергетические балансы и прогнозы энергопотребления;</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		<p>осуществляется выше перечисленная деятельность в пределах установленных им полномочий</p> <p>15. Установление плановой величины потребления топлива, тепловой и электрической энергии это  нормирование расхода энергоресурсов  перспективное электропотребление  долгосрочное планирование энергопотребления</p> <p>16. Норма расхода топлива, тепловой и электрической энергии в производстве единицы продукции (работ, услуг), которая устанавливается по типам или отдельным топливо- и энергопотребляющим агрегатам, установкам, машинам, технологическим схемам применительно к определенным условиям производства это  индивидуальная норма расхода  групповая норма расхода  технологическая норма расхода  общепроизводственная норма расхода</p> <p>17. Норма расхода тепловой и электрической энергии на производство планируемого объема одноименной продукции по установленной номенклатуре по уровням планирования это  индивидуальная норма расхода  групповая норма расхода  технологическая норма расхода  общепроизводственная норма расхода</p> <p>18. Норма расхода топлива, тепловой и электрической энергии, которая учитывает их расход на основные и вспомогательные технологические процессы производства данного вида продукции (работ, услуг), расход на поддержание технологических агрегатов в горячем резерве, на их разогрев и пуск после текущих ремонтов и холодных простоев, а также технически неизбежные потери энергии при работе оборудования, технологических агрегатов и установок это  индивидуальная норма расхода  групповая норма расхода  технологическая норма расхода</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		<p>общепроизводственная норма расхода</p> <p>19. Норма расхода тепловой и электрической энергии, которая учитывает расходы энергии на основные и вспомогательные технологические процессы, на вспомогательные нужды производства (общепроизводственное цеховое и заводское потребление на отопление, вентиляцию, освещение и др.), а также технически неизбежные потери энергии в преобразователях, тепловых и электрических сетях предприятия (цеха), отнесенные на производство данной продукции (работы) это</p> <p>индивидуальная норма расхода  групповая норма расхода  технологическая норма расхода  общепроизводственная норма расхода</p> <p>20. К бюджетным организация относятся:  федеральные организации  муниципальные организации  частные школы  заведения общественного питания</p>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Цифровой менеджмент в электроэнергетике» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по карточкам заданий, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса.

– на оценку **«отлично»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е., студент должен показать высокий уровень знаний, умений и навыков применения методов менеджмента в электроэнергетике, систем мониторинга энергопотребления, рационализации расходов энергоресурсов, а также уметь применять информационные технологии для управления энергопотреблением.

– на оценку **«хорошо»** – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. студент должен показать уровень знаний, умений и навыков применения методов менеджмента в электроэнергетике, систем мониторинга энергопотребления, рационализации расходов энергоресурсов, а также уметь применять информационные технологии для управления энергопотреблением;

– на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. студент должен знать методы менеджмента в электроэнергетике, системы мониторинга энергопотребления, рационализации расходов энергоресурсов, информационные технологии для управления энергопотреблением;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знаний, умений и навыков в области менеджмента в электроэнергетике.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

(обязательное)

#### Индивидуальное задание №1 «Организационный профиль энергоменеджмента»

Содержание работы: на основании материалов отчета производственной практики студент должен научиться оценивать текущее состояние энергоменеджмента для конкретного объекта (цеха, подразделения, участка и т.д.) и разработать ряд рекомендаций, позволяющих повысить энергоэффективность для заданного (индивидуального) объекта.

1. Ознакомиться с матрицей энергоменеджмента, содержащей 4 уровня и 6 основных элементов, представленных табл.1.

Таблица 1 - Организационный профиль энергоменеджмента (ЭнМ)

Старший менеджер \_\_\_\_\_

Энергоменеджер \_\_\_\_\_

4					
3					
2					
1					
0					
	Энергетическая политика	Организация	Мотивация	Информационные системы	Маркетинг Инвестиции

2.2. Каждая клетка матрицы заполняется в соответствии с рекомендациями табл.2

Таблица 2

Четвертый	Энергетическая политика		Мотивация
	<del>Организация</del>		Официальные и неофициальные мотивирующие каналы взаимодействия регулярно используются
	Энергетическая политика, план действий и регулярные обзоры находят понимание у высшего руководства	Энергетический менеджмент полностью интегрирован в структуру менеджмента. Четкое делегирование	
		Менеджер по энергетике	Комитет по энергетике



Официальная энергетическая политика имеется, но нет заинтересованности		
Не принятая официально энергетическая политика, установленная энергоменеджером или старшим менеджером	Должность энергоменеджера, отчитывающегося специальному комитету, но структура управления	Связь с основными потребителями через специальный комитет, возглавляемый старшим менеджером
Не зафиксированный в письменном виде набор рекомендаций	Энергетический менеджмент возложен как одна из задач на кого-либо с ограниченными возможностями или	Неофициальные контакты между инженерами и отдельными подразделениями. Имеются отдельные действия по мотивации по
Нет определенной политики	Энергетический менеджмент или любое формальное делегирование ответственности за энергопотребление	Нет контактов с потребителями, отсутствуют мотивирующие действия по обеспечению энергоэффективной

	<b>Информационные системы</b>	<b>Маркетинг</b>	<b>Инвестиции</b>
4	Всеобъемлющая система устанавливает цели, следит за потреблением, устанавливает нарушения, количественно определяет экономию и регистрирует бюджетные расходы.	Маркетинг показателей энергоэффективности и работы энергоменеджмента как внутри предприятия, так и за его пределами.	Уклон в сторону экологически чистых схем с детальной оценкой инвестирования во все варианты нового строительства и модернизации.
3	Отчеты по целевому мониторингу для всех подразделений, основанные на непосредственных измерениях, но информация об экономии не доводится до потребителей.	Программа повышения осознания для персонала и регулярные рекламные компании.	Те же самые критерии окупаемости, что и применяемые для всех других вложений .
2	Отчеты по целевому мониторингу для всех подразделений, основанные на показаниях коммерческих	Обучение некоторых специально выделенных сотрудников.	Инвестиции только по критерию малого срока окупаемости. Револьверные проекты

	счетчиков. Энергетические показатели могут использоваться в разработке бюджета.		
1	Отчеты по затратам основаны на счетах. Инженер собирает отчеты для внутреннего использования в техническом отделе.	Неофициальные контакты используются для пропаганды энергосбережения	Внедрение только малозатратных предприятий
0	Нет информационной системы. Нет учета энергопотребления.	Не пропагандируется энергосбережение	Нет вложений в повышение энергоэффективности

2.3. Алгоритм определения организационного профиля объекта представлен в табл.3.

Таблица 3

### Алгоритм организационного профиля предприятия



2.4. Используя алгоритм, представленный в таблице 3, необходимо сделать ряд шагов для осуществления улучшений в ЭнМ:

- Сделать фотокопию матрицы. Рассмотреть каждую колонку и отметить в ней место, которое, на Ваш взгляд, точнее всего описывает, где находится предприятие в области ЭнМ.

- Соединить полученные точки по всем колонкам, проведя ломаную кривую, представляющую собой организационный профиль.

- Сделать вторую копию матрицы и попросить линейного менеджера (одного из студентов) повторить те же действия.

- Сравнить организационные профили. Обсудить с коллегой оценки с целью достижения компромисса. При наличии разных точек зрения нанесите оба профиля.

- Работая самостоятельно, энергоменеджер решает, какие колонки являются наиболее важными и выбирает колонки, где более всего хотел бы увидеть улучшения (4-5 колонок). После этого рисуется третий профиль.

- Обсудить полученные профили со старшим менеджером (преподавателем), и выслушать его мнение.

- Подробно описать полученные результаты, представить все профили и выработать ряд рекомендаций по улучшению ЭнМ.