

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шаварович

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.11.2024 11:12:29

Уникальный идентификатор документа

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f96a4304ac

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Эффективная энергетика»

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль)

«Геотермальная энергетика»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки - 2024

Грозный-2024

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Эффективная энергетика» является: а) получение теоретических знаний в области повышения эффективности отрасли; б) получение знаний, которые могут быть использованы в проектно-конструкторской, проектно-технологической и научно-исследовательской деятельности; в) раскрытие сущности процессов в энергетике, методов повышения эффективности энергетических систем.

Задачи изучения дисциплины является изучение научно- технической информации, отечественного и зарубежного опыта по энергосбережению и повышению энергетической эффективности; проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для обзоров, отчетов и научных публикаций; составление отчета по выполняемому заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок в области энергосбережения и разумного потребления энергоресурсов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к части факультативные дисциплины по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (квалификация «бакалавр»).

Предшествующие дисциплины, освоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- ✓ возобновляемые источники энергии в современной энергетике;
- ✓ геотермальные системы и технологии;
- ✓ Энергосбережение и эффективное использование геотермальной энергии.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- ✓ электрическая часть ГеоЭС;
- ✓ тепломеханическое и вспомогательное оборудование тепловых и геотермальных электростанций;
- ✓ профилирующая практика.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и	УК-1.1 - Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные	Знать:

синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ОПК-1 - Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	русские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа УК-1.2 - Умеет определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3 - Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач ОПК-1.1 - Знает методы использования информационно-коммуникационных технологий при поиске необходимой информации ОПК-1.2 - Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации; ОПК-1.3 - Владеет современными принципами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	-основные типы энергетических технологий и систем; - области применения информационных технологий на различных уровнях управления и различных фазах цикла проектирования энергосистем; - основные методы повышения эффективности энергетических систем Уметь: - анализировать процессы предметной области и устанавливать структурные взаимосвязи между компонентами энергосистем; - обрабатывать техническую информацию с помощью программных средств; - принимать технические решения на базе информационных технологий. Владеть навыками: - типовыми структурами и параметрами энергетических систем; - цифровыми методами обработки технической информации; - современными, наиболее распространенными, средствами автоматизации решения технических задач.
---	--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/зач.ед.	Семестр
			ОФО
		ОФО	3
Контактная работа (всего)		72/1,9	64/1,9
В том числе:			
Лекции		17/0,95	32/0,95
Практические работы		17/0,95	32/0,95
Самостоятельная работа (всего)		38/2,1	80/2,1
В том числе:			
Подготовка к лабораторным работам		18/1,05	40/1,05
Темы для самостоятельного изучения (доклад+презентация)		20/1,05	40/1,05
Вид отчетности		зачет	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	72	144
	ВСЕГО в зач. единицах	2,0	4,0

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. зан. часы	Лаб. зан. часы	Всего часов
		ОФО	ОФО	ОФО
1	Энергетическая система и ее структура. Альтернативные источники электроснабжения	4	4	8
2	Сбор и анализ данных в энергетике.	4	4	8
3	Применение искусственного интеллекта в энергетике	4	4	8
4	Перспективы применения промышленного интернета в энергетике	5	5	10
Итого		17	17	34

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

Раздел	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Энергетическая система и ее структура. Альтернативные источники электроснабжения	Топливо-энергетический комплекс. Основные определения и характеристики подсистем энергетической системы. Современное состояние электроэнергетики, перспективы ее развития
2	Сбор и анализ данных в энергетике.	Системы автоматизации оптового рынка электроэнергии. Оперативный контроль. Сбор и хранение данных. Аналитические системы. Технологии Oracle для анализа данных в энергетике. Энергоаудит
3	Применение искусственного интеллекта в энергетике	Использование искусственного интеллекта в энергетике: технологии и перспективы инновационное. Применение искусственного интеллекта в задачах оптимизации деятельности предприятий энергетического. Информационная интеллектуальная цифровая платформа как Технология интегрирования данных в системе энергоснабжения
4	Перспективы применения промышленного интернета в энергетике	Анализ перспектив применения технологии интернета вещей в электроэнергетической отрасли. Методы и интеллектуальные технологии научного обоснования стратегических решений по цифровой трансформации энергетики.

5.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ
1	Энергетическая система и ее структура	Энергетическая система России
2	Сбор и анализ данных в энергетике	Энергетический анализ теплотехнологических процессов
3	Применение искусственного интеллекта в энергетике	Использование искусственного интеллекта в управлении энергосистемами

4	Перспективы применения промышленного интернета в энергетике	Революция в энергетическом секторе: влияние информационных технологий на электроэнергетику
---	---	--

6. Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине

6.1. Тематика и формы самостоятельной работы студентов (доклад + презентация)

1. Цифровизация энергетики: от автоматизации процессов к цифровой трансформации отрасли
2. Интернет энергии: будущее электроэнергетики уже наступило
3. Как сделать цифровизацию успешной
4. Методы и интеллектуальные технологии научного обоснования стратегических решений по цифровой трансформации энергетики
5. Интеллектуальная энергосистема России как новый этап развития электроэнергетики в условиях цифровой экономики
6. Проблемы уязвимости и живучести киберфизических электроэнергетических систем.
7. Развитие технологий активного потребителя и их интеграция в электрическую сеть общего пользования
8. Цифровые технологии прогнозирования и планирования развития атомной энергетики...
9. Использование нераспределенных энергомощностей с помощью блокчейн-технологии
10. Качество электроэнергии
11. Использование промышленного интернета в электроэнергетике
12. Цифровизация в электроэнергетике: на пути к новой реальности
13. Методы анализа и нормирования потерь
14. Нормирование потерь электроэнергии

Типовой пример самостоятельной работы

Назначение самостоятельной работы по дисциплине состоит в том, чтобы ознакомиться с методами проектирования, научиться применять приобретенные знания к решению конкретных инженерных задач и приобрести навыки самостоятельной работы, умение презентовать свои доклады.

При работе над заданием необходимо использовать широкий круг материалов: книги и статьи, справочники, ГОСТы, каталоги, интернет и т.д.

Общие требования к оформлению докладов.

Текст документа выполняют с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297) мм шрифтом Times New Roman размером 14. Межстрочный интервал принимают одинарным либо полуторным. Абзацный отступ – 1,25 см.

В текстовом документе допускаются отдельные слова, формулы, условные знаки, иллюстрации выполнять от руки, используя чертежный шрифт (черной пастой или тушью).

В тексте документа не допускается применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии.

Формулы и уравнения

Формулы выделяют из текста в отдельную строку. Если формула не умещается в одну строку, то ее переносят на следующую строку на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Формулы нумеруют по порядку арабскими цифрами в пределах документа. Номер указывают в круглых скобках с правой стороны листа на уровне формулы.

Формулы, помещаемые в таблицах, не нумеруют.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, приводят непосредственно под ней.

Пояснения каждого символа приводят с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где», без абзачного отступа.

Пример – Активная мощность определяется по формуле

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

где U - напряжение;

I - ток;

cos φ - коэффициент мощности.

Расчеты необходимо сопровождать кратким пояснениями в отношении целесообразности выбора материалов, электрических нагрузок, их отношений, и пр.

Изложение материала должно быть технически грамотным и сжатым. Не разрешается написание фраз сокращенными словами, за исключением общепринятых обозначений.

Схемы, рисунки и эскизы, помещаемые в тексте, нумеруются. Если вопросы отражаются в графической части проекта, то в пояснительной записке доклада необходимо делать ссылки на чертеж.

Однотипные расчеты сводятся в таблицы. В конце пояснительной записки необходимо дать оценку полученным результатам расчетов, исходя из сопоставления рассчитанной машины с аналогичной машиной, выпускаемой электромашиностроительным заводом.

Объем графической части проекта составляет 1 лист формата А-1 (841 x 594).. Выполняется чертеж общего вида машины с соответствующими разрезами. При выполнении чертежа рекомендуется взять чертеж аналогичной машины из каталога или учебника.

Чёртеж должен быть снабжен спецификацией. Основное назначение спецификации заключается в том, чтобы показать материалы, из которых выполнены детали. Поэтому в неё надо помещать основные детали электрической машины или трансформатора. Надписи на чертеже, штампе и в спецификации должны приводиться стандартным чертежным шрифтом. Спецификация выполняется на отдельном листе, прилагаемом в конце пояснительной записки.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Савина, Н. В. Современные электроэнергетические системы. Информационные потоки в современных распределительных электрических сетях : учебное пособие / Н. В. Савина. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2015. — 164 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/103918.html>
2. Ганжа, В. Л. Основы эффективного использования энергоресурсов. Теория и практика энергосбережения : монография / В. Л. Ганжа. — Минск : Белорусская

наука, 2007. — 451 с. — ISBN 978-985-08-0810-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12310.html>

3. Энергетика. Проблемы и перспективы развития : тезисы докладов первой региональной студенческой конференции / П.А. Абрашкин [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 88 с. — ISBN 978-5-8265-1509-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63927.html>

7. Оценочные средства

Аттестационные вопросы

I рубежная аттестация

1. Техническая основа современной электроэнергетики
2. Источники электрической и тепловой энергии
3. Особенности электроэнергетических систем
4. Организационно-производственная структура электроэнергетики
5. Тенденции и направления развития электроэнергетики РФ
6. Задачи развития электроэнергетических систем и сетей
7. Классификация электрических сетей и их краткая характеристика
8. Альтернативная энергетика
9. Характеристика самых крупных гидравлических электростанций
10. Проблемы и перспективы развития электроэнергетического комплекса
11. Основные задачи, которые предстоит решить для оптимального развития электроэнергетического хозяйства
12. Системы оперативного контроля
13. Телеметрия: сбор телеметрических данных, анализ, передача команд
14. телеуправления
15. Вывод оборудования в ремонт
16. Системы сбора и хранения данных
17. АИИС КУЭ
18. Сбор и хранение данных о диспетчерских графиках
19. Аналитические системы
20. Оптимизация цены и выработки
21. Моделирование рынка электроэнергии
22. Торговые аналитические системы
23. Финансовое моделирование и прогнозирование

Образец билета к 1-ой рубежной аттестации

1-я рубежная аттестация по дисциплине
«Эффективная энергетика»

Ф.И.О.

Вопросы:

1. Особенности электроэнергетических систем.
2. Моделирование рынка электроэнергии

II рубежная аттестация

1. Анализ данных и машинное обучение для оптимизации работы энергосистем;
2. Классификация данных о производстве энергии и потреблении для повышения эффективности энергосистем;
3. Разработка алгоритмов управления энергосистемами для автоматического контроля и оптимизации работы;
4. Прогнозирование изменений в потреблении энергии и рыночной конъюнктуры для принятия решений об оптимальном использовании ресурсов;
5. Оптимизация производства энергии с помощью анализа данных о работе оборудования и параметров производства.
6. Сравнительные данные об эффективности и точности прогнозирования нагрузок с применением ИИ и без него.
7. Оценку влияния использования искусственного интеллекта на оптимизацию работы энергетической системы.
8. Выявление преимуществ и недостатков применения ИИ в оптимизации работы энергетических систем.
9. Анализ эффективности различных алгоритмов и методов машинного обучения при применении их в энергетической отрасли.
10. Система телеуправления в электроэнергетике
11. Применение технологии интернета вещей на предприятиях электроэнергетической отрасли
12. Основные результаты цифровизации в электроэнергетике
13. Трансформация архитектуры энергосистем
14. Архитектура интернета энергии как системы систем: границы систем
15. и взаимодействия между ними
16. Энергетическая транзакция в интернете энергии
17. Суть и приоритеты цифровой трансформации
18. Первые ласточки цифровизации электросетей
19. Эволюция цифровых решений в энергетике
20. Описание Блокчейн
21. Типовые сферы применения различных технологий хранения энергии
22. Снижение цены на важнейшие технологии новой энергетики

Образец билета ко второй аттестации

2-я рубежная аттестация по дисциплине
«Эффективная энергетика»

Ф.И.О.

Вопросы:

1. Прогнозирование изменений в потреблении энергии и рыночной конъюнктуры для принятия решений об оптимальном использовании ресурсов
2. Суть и приоритеты цифровой трансформации

7.2. Вопросы к зачету

1. Техническая основа современной электроэнергетики
2. Источники электрической и тепловой энергии
3. Особенности электроэнергетических систем
4. Организационно-производственная структура электроэнергетики
5. Тенденции и направления развития электроэнергетики РФ
6. Задачи развития электроэнергетических систем и сетей
7. Классификация электрических сетей и их краткая характеристика
8. Альтернативная энергетика
9. Характеристика самых крупных гидравлических электростанций
10. Проблемы и перспективы развития электроэнергетического комплекса
11. Основные задачи, которые предстоит решить для оптимального развития электроэнергетического хозяйства
12. Системы оперативного контроля
13. Телеметрия: сбор телеметрических данных, анализ, передача команд телеуправления
14. Вывод оборудования в ремонт
15. Системы сбора и хранения данных
16. АИИС КУЭ
17. Сбор и хранение данных о диспетчерских графиках
18. Аналитические системы
19. Оптимизация цены и выработки
20. Моделирование рынка электроэнергии
21. Торговые аналитические системы
22. Финансовое моделирование и прогнозирование
23. Анализ данных и машинное обучение для оптимизации работы энергосистем;
24. Классификация данных о производстве энергии и потреблении для повышения эффективности энергосистем;
25. Разработка алгоритмов управления энергосистемами для автоматического контроля и оптимизации работы;
26. Прогнозирование изменений в потреблении энергии и рыночной конъюнктуры для принятия решений об оптимальном использовании ресурсов;
27. Оптимизация производства энергии с помощью анализа данных о работе оборудования и параметров производства.
28. Сравнительные данные об эффективности и точности прогнозирования нагрузок с применением ИИ и без него.
29. Оценку влияния использования искусственного интеллекта на оптимизацию работы энергетической системы.
30. Выявление преимуществ и недостатков применения ИИ в оптимизации работы энергетических систем.
31. Анализ эффективности различных алгоритмов и методов машинного обучения при применении их в энергетической отрасли.
32. Система телеуправления в электроэнергетике
33. Применение технологии интернета вещей на предприятиях электроэнергетической отрасли
34. Основные результаты цифровизации в электроэнергетике

35. Трансформация архитектуры энергосистем
36. Архитектура интернета энергии как системы систем: границы систем и взаимодействия между ними
37. Энергетическая транзакция в интернете энергии
38. Суть и приоритеты цифровой трансформации
39. Первые ласточки цифровизации электросетей
40. Эволюция цифровых решений в энергетике
41. Описание Блокчейн
42. Типовые сферы применения различных технологий хранения энергии
43. Снижение цены на важнейшие технологии новой энергетики

Образец билета к зачету

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Эффективная энергетика»

Институт энергетики специальность _____ семестр 3

1. Основные задачи, которые предстоит решить для оптимального развития электроэнергетического хозяйства
2. Эволюция цифровых решений в энергетике

7.3. Текущий контроль

Образец типового задания для практических занятий

По курсу «Эффективная энергетика» на тему:

Энергетический анализ теплотехнологических процессов

Цель работы: формирование способностей проводить энергетическое обследование, анализировать его результаты, определять и реализовать мероприятия, направленные на снижение расходования энергоносителей и потерь электроэнергии.

Задачи практического занятия: анализ понятий, целей и задач энергетического обследования; классификация объектов добровольного и обязательного энергетического обследования; изучение требований к энергоаудиторам.

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворите	41-60 баллов (удовлетворительно	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации, - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, - метод системного анализа	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения практических работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
Уметь: -определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ОПК-1 - Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий					
Знать: - основные типы энергетических технологий и систем; - области применения информационных технологий на различных уровнях управления и различных фазах цикла проектирования энергосистем; - основные методы повышения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения практических работ, темы докладов с презентациями, вопросы по
Уметь: - анализировать процессы предметной области и устанавливать структурные взаимосвязи между компонентами энергосистем; - обрабатывать техническую информацию с помощью программных средств;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - типовыми структурами и параметрами энергетических систем; - цифровыми методами обработки технической информации; - современными, наиболее распространенными, средствами автоматизации решения технических	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	Частичное владение навыками

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

9.1. Литература

1. Баринов В.А. Энергетика России. Взгляд в будущее / Баринов В.А., Барон Ю.Л., Батенин В.М.. — Москва : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010. — 610 с. — ISBN 978-5-98908-035-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/4293.html>
2. Савина, Н. В. Современные электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для СПО / Н. В. Савина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 163 с. — ISBN 978-5-4488-1155-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/105157.html>
3. Борисов, Б. Д. Снижение рисков каскадных аварий в электроэнергетических системах / Б. Д. Борисов, Н. И. Воропай, А. З. Гамм ; под редакцией Н. И. Воропай. — Новосибирск : Сибирское отделение РАН, 2011. — 303 с. — ISBN 978-5-7692-1155-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/15818.html>
4. Энергосберегающие технологии в энергетике : учебное пособие / А.А. Бубенчиков [и др.]. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-8149-2561-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78496.html>
5. Альтернативная энергетика как фактор модернизации российской экономики. Тенденции и перспективы : сборник научных трудов / В.Н. Борисов [и др.]. — Москва : Научный консультант, 2016. — 212 с. — ISBN 978-5-9908932-3-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75112.html>
6. Баймолдаева М.Т. Инновация энергетики в экономике. Теория, тенденции и перспективы : монография / Баймолдаева М.Т.. — Алматы : Альманах, 2016. — 171 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69328.html>

9.2. Методические указания по освоению дисциплины «Эффективная энергетика» (Приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Технические средства обучения – сосредоточены в компьютерной лаборатории кафедры ЭЭП. Технические средства обучения используются при выполнении студентами практических работ.

Персональные компьютеры и компьютерные классы.

Использование ЭВМ предусматривается:

1. Для обучения и контроля занятий студентов по всем разделам курса.

При наличии обучающих и контролирующих программ ЭВМ может использоваться при самостоятельной проработке студентами различных разделов курса, при защите студентами лабораторных, и практических работ.

2. Для обработки и анализа опытных данных, полученных в процессе выполнения лабораторных работ.

3. Для выполнения практических работ в имитационном исполнении.

4. Для выполнения расчетов в процессе проведения практических занятий.

5. Для выполнения расчетно-графических и курсовых работ

В лаборатории содержатся электронные версии методических указаний к лабораторным работам, практическим занятиям, вопросы к экзамену.

10.2. Помещения для самостоятельной работы

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 1-29.

Приложение

Методические указания по освоению дисциплины

«Эффективная энергетика»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина **«Эффективная энергетика»**

состоит из 4 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине **«Эффективная энергетика»**

осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические работы).

2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам, докладам с видео, и иным формам письменных работ.

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении дисциплины следует внимательно слушать и конспектировать

материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1

часу).

4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание ~~предложенной~~ темы;

2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения дисциплины;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине **эффективная энергетика** - это углубление и расширение знаний в области **электротехники**; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и

предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, лабораторных занятиях;

- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

Старший преподаватель кафедры
«Электротехника и электропривод»



/З.С. Садаева /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Электротехника и электропривод»



/Р.А-М. Магомадов /

Директор ДУМР


(подпись)

/М.А. Магомаева /