МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет Энергетический

Кафедра «Энергетики»

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

*(с полным сроком обучения) и*

*(с ускоренным сроком обучения)*

по дисциплине «Б1.В.01 – Введение в профессиональную деятельность»

наименование дисциплины (модуля)

для направления подготовки (специальности)

13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

код и наименование направления подготовки (специальности)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) – 3 зачетных единиц.

Форма текущего контроля в семестре – реферат.

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) – нет.

Форма промежуточного контроля в 1 семестре – зачет.

**Краткое содержание курса**

Цель изучения дисциплины: Дать первые представления о профессии и будущей специальности, показать роль теплоэнергетики и электроэнергетики в обеспечении страны электрической и тепловой энергией.

Задачи изучения дисциплины: Познакомить с принципами работы оборудования ТЭС и заложить основы для изучения последующих технических дисциплин направления подготовки.

Перечень изучаемых разделов и тем дисциплины.

Раздел 1 (1 семестр). Введение в профессиональную деятельность.

Тема 1. Энергоресурсы и их использование.

Тема 2. Технология производства электроэнергии на электростанциях.

Тема 3. Циклы основных тепловых электрических станций.

Тема 4. Гидроэлектрические станции.

Тема 5. Ветроэнергетика и солнечная энергетика.

Тема 6. Основное оборудование тепловых электрических станций.

Тема 7. Котельные установки ТЭС.

Тема 8. Паровые турбины ТЭС.

Тема 9. Системы теплоснабжения.

Тема 10. Основное электрооборудование электростанции

Тема 11. Вспомогательное оборудование: виды и классификация.

Материалы курса изложены в учебном пособии Г.Ф. Быстрицкий, Г.Г. Гасангаджиев, В.С. Кожиченков «Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии)»

**Семестр 1**

**Форма текущего контроля – Реферат.**

Тема реферата выбирается обучающимся самостоятельно. Рекомендуемая тема может относиться к любой стороне деятельности электростанций: организационной, технической, экономической, экологической и пр. Она может быть как локальной (проблемы цеха, участка, конкретного оборудования), региональной (проблемы территориальных генерирующих компаний, конкретных электростанций), так и общероссийской или глобальной (проблемы мировой энергетики).

Основные требования к реферату:

- тема должна обязательно носить проблемный характер;

- в реферате должны быть раскрыты современные подходы к решению проблемы;

- тема должна раскрываться глубоко с привлечением всех имеющихся средств: схем, рисунков, графиков, таблиц и пр.;

- название темы не должно повторяться среди обучающихся учебной группы;

- общий объем реферата должен быть не менее 20 рукописных или 15 машинописных листов;

- количество использованных литературных источников должно быть не менее пяти;

- оформление реферата должно соответствовать действующим правилам оформления учебных материалов в вузе (титульный лист, содержание, нумерация страниц, список использованной литературы и пр.).

Примерный перечень тем рефератов:

1. Термодинамический цикл работы ТЭС.

2. Комбинированная выработка тепла и электрической энергии.

3. Промежуточный перегрев пара, как метод повышения тепловой экономичности

ТЭС.

4. Регенеративный подогрев питательной воды и его влияние на тепловую экономичность ТЭС.

5. Влияние начальных и конечных параметров на тепловую экономичность ТЭС.

6. Топливо, применяемое на ТЭС. Его классификация и основные характеристики.

7. Способы сжигания различных видов топлива. Проблемы связанные с сжиганием. Перспективные способы сжигания.

8. Особенности сжигания твердого топлива. Подготовка твердого топлива к сжиганию.

9. Сжигание газообразного и жидкого топлив. Подготовка к сжиганию.

10. Системы пылеприготовления.

11. Горелочные устройства котлов.

12. Топливное хозяйство ТЭС.

13. Схемы циркуляции воды в котлах. Принцип работы и конструкции барабанных паровых котлов.

14. Схемы циркуляции воды в котлах. Принцип работы и конструкции прямоточных паровых котлов.

15. Компоновки поверхностей нагрева котлов и их конструкции.

16. Регулирование температуры перегретого пара.

17. Вспомогательное оборудование котельных установок.

18. Схемы шлакоудаления котлов. Особенности, достоинства и недостатки.

19. Газовоздушный тракт котельных установок и тягодутьевые установки.

20. Золошлакоудаление на ТЭС.

21. Золоулавливающие установки ТЭС. Конструкции, преимущества и недостатки.

22. Вредные факторы воздействия ТЭС на окружающую среду.

23. Методы охраны атмосферы от выбросов золы.

24. Методы борьбы с выбросами в атмосферу сернистого ангидрида.

25. Методы борьбы с выбросами в атмосферу оксидов азота.

26. Охрана от вредных выбросов водных источников.

27. Дымовые трубы ТЭС.

28. Принцип работы и конструкция паровой турбины.

29. Основные элементы турбин, их конструкции.

30. Маслохозяйство турбин.

31. Конденсационные установки паровых турбин: устройство, тепловые процессы и конструкции.

32. Типы регенеративных подогревателей и их конструкции.

33. Вспомогательное оборудование паротурбинных установок.

34. Подготовка воды на ТЭС: основные стадии и их описание.

35. Источники загрязнения питательной воды и пара. Водно-химический режим паровых котлов.

36. Деаэраторы на ТЭС.

37. Питательные установки ТЭС. Особенности работы и требования к ним.

38. Анализ систем технического водоснабжения.

39. Оборотная система технического водоснабжения. Схемы, достоинства и недостатки.

40. Принцип работы и конструкции газовых турбин.

41. Парогазовые установки.

42. Автоматизированные системы управления работой ТЭС.

43. Схемы снабжения потребителей теплом на ТЭС.

44. Компоновки главного корпуса ТЭС и генеральный план станции.

45. Показатели эффективности работы ТЭС.

46. Перспективы развития тепловых электрических станций.

47. Принцип работы и технологическая схема АЭС.

48. Проблемы теплоэнергетики и пути их решения.

49. Насосы. Рабочая характеристика и особенности эксплуатации.

50. Трубопроводы на ТЭС. Назначение и классификация трубопроводов. Материалы, применяемые для изготовления трубопроводов.

51. Блочные и не блочные ТЭС. Особенности эксплуатации. Пуск блока на скользящих параметрах.

52. ТЭС на сверхкритических параметрах пара. Обзор современных ТЭС на сверхкритических параметрах.

53. Развитие электроэнергетики России.

54. Конструкции синхронных генераторов. Системы возбуждения генераторов.

55. Типы турбо - и гидрогенераторов по мощностям и способам охлаждения.

56. Принцип работы и устройство трансформатора. Автотрансформаторы.

57. Конструкция трансформатора. Потери и коэффициент полезного действия трансформатора.

58. Измерительные трансформаторы. Современное состояние, тенденции развития трансформаторостроения.

59. Выключатели высокого напряжения. Воздушные выключатели.

60. Масляные выключатели. Электромагнитные выключатели.

61. Общая характеристика систем электроснабжения. Основные группы потребителей электроэнергии.

62. Основные условия и задачи формирования систем электроснабжения. Номинальные напряжения электроустановок.

63. Основные типы схем электрических сетей. Основные вопросы проектирования и расчетов СЭС.

64. Переходные режимы и процессы.

65. Нормативные показатели устойчивости и их обеспечение.

66. Средства управления режимами и их функции.

67. Основные принципы диспетчерского управления. Иерархическая система диспетчерского управления энергосистемами России.

68. Временные уровни управления режимами ЭЭС.

69. Автоматизированная система диспетчерского управления.

70. Структура системы противоаварийной автоматики.

71. Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением.

72. Потребители и источники реактивной мощности. Компенсация реактивной мощности.

73. Регулирование напряжения в электрических сетях.

74. Регулирование частоты и мощности в энергосистемах.

75. Качество электрической энергии. Показатели качества электроэнергии.

76. Влияние качества электроэнергии на функционирование технических

средств.

77. Технические средства контроля качества электроэнергии.

78. Обеспечение качества электроэнергии.

**По теме реферата необходимо оформить презентацию.** Презентация должна содержать от 8 до 12 слайдов, кратко иллюстрирующих результаты работы. Доклад по презентации не более 6 минут. Реферат должен быть корректно оформлен.

Доклады заслушиваются в формате конференции в ходе практических занятий.

**Форма промежуточного контроля**

**Зачет (1 семестр)**

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену:

1. Классификация и характеристика тепловых электростанций

2. Назначение и состав принципиальных тепловых схем ТЭС

3. Особенности принципиальных тепловых схем теплоэлектроцентралей (ТЭЦ)

4. Особенности принципиальных тепловых схем атомных электростанций

5. Определение энергетических показателей паротурбинных установок и электростанций

6. Методы расширения существующих ТЭС. Эффективность их расширения

7. Принципиальные схемы пристроек. Определение тепловой экономичности расширяемых ТЭС при их пристройке

8. Принципы и требования выбора основного оборудования ТЭС и АЭС

9. Основные требования, предъявляемые к площадке строительства ТЭС и АЭС

10. Пути развития атомной энергетики. Перспективные типы АЭС

11. Развитие электроэнергетики России.

12. Принцип работы и устройство трансформатора.

13.Общая характеристика воздушной линии и условий ее работы.

14.Общая характеристика систем электроснабжения.

15. …

**Оформление письменной работы**

Оформление письменной работы осуществляется согласно требованиям МИ-01-02-2018. Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации расположены по [ссылке](http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny%27e_dokumenty%27_i_obrazcy%27_zayavlenij/Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf).

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Клушин, Юрий Александрович. Тепловые электрические станции : введение в специальность: учеб. пособие / Клушин Юрий Александрович. - Москва : Энергоиздат, 1982. - 144 с. : ил. - 0-30.

2. Рыжкин, В.Я. Тепловые электрические станции / В. Я. Рыжкин; под ред. В.Я. Гиршфельда . - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1987. - 328с. : ил. - 1-90.

3. Сибикин, Юрий Дмитриевич. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учебник / Сибикин Юрий Дмитриевич. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 368 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695- 8302-5 : 576-40. 3. Электропитающие системы и электрические сети : учеб. пособие / Хорошилов Николай Владимирович [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 352 с. - ISBN 978-5- 94178-279-6 : 539-40.

4. Кудрин, Борис Иванович. Системы электроснабжения : учеб. пособие / Кудрин Борис Иванович. - Москва : Академия, 2011. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6789-6 : 508-20.

***Издания из открытых электронных систем***

1. Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В.

2. М. Чефанов; Замалеев З.Х.; Посохин В.Н.; Чефанов В.М. - Moscow : АСВ, 2014. - . -Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс] : Учебное издание / Под общей ред. проф. В.Н. Посохина. - М. : Издательство АСВ, 2014. - ISBN 978-5-4323-0021-8.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300218.html>

3. Лыкин, Анатолий Владимирович. Электроэнергетические системы и сети : Учебник / Лыкин Анатолий Владимирович; Лыкин А.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 360. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-04321-1 : 135.95.

**Дополнительная**

1. Елизаров, Д.П. Теплоэнергетические установки электростанций : учебник для вузов /Д. П. Елизаров. - 2-е изд., перераб.и доп. - Москва : Энергоиздат, 1982. - 264с : ил. - 1-20.

2. Гиршфельд, Вениамин Яковлевич. Тепловые электрические станции : учебник /Гиршфельд Вениамин Яковлевич, Морозов Григорий Наумович. - Москва : Энергия, 1973. - 240с. : ил. - 0-92.

3. Стрельников, А.С. Природоохранные технологии на ТЭС : учеб. пособие / А. С. Стрельников. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 157 с. - ISBN 978-5-9293-1492-6 : 157-00.

 **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ЭБС «Троицкий мост»; www.trmost.ru

2. ЭБС «Лань»; www.e.lanbook.ru

3. ЭБС «Юрайт»; www.biblio-online.ru

4. ЭБС «Консультант студента»; www.studentlibrary.ru

5. Сайт Министерства образования РФ http://mon.gov.ru/structure/minister/

6. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru

8. Электронно-библиотечная система elibrary https://elibrary.ru/

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Риккер Юлия Олеговна.

подпись

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Басс Максим Станиславович

подпись