

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вятский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Председатель приемной комиссии,  
И.о. ректора ВятГУ  
В.Н.Пугач  
Протокол заседания  
приемной комиссии  
от 13.11.2015 № 30

**ПРОГРАММА**  
**КОМПЛЕКСНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
по программе магистратуры  
**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Системы электроснабжения и управления ими**

Киров, 2015

## 1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

1. Графики электрических нагрузок, назначение. Основные показатели электрических нагрузок.
2. Безразмерные показатели графиков нагрузок (на примере суточного).
3. Понятия расчетной нагрузки и максимума средней нагрузки на оптимальном интервале осреднения.
4. Методы определения расчетных нагрузок, область применения.
5. Метод коэффициента расчетной нагрузки.
6. Трансформаторные подстанции цехов промышленных предприятий: типы, места расположения, количество и мощность трансформаторов.
7. Выбор схем, напряжений и режимов присоединения предприятия к энергосистеме.
8. Схемы внутреннего электроснабжения (магистральные, радиальные), конструктивное выполнение, область применения.
9. Выбор и проверка сечений проводов и кабелей выше 1000 В.
10. Реактивная мощность в системах электроснабжения. Явления, связанные с ее передачей.
11. Источники реактивной мощности и их технико-экономические характеристики.
12. Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности, не требующие применения специальных устройств и целесообразные во всех случаях.
13. Конденсаторы, как источники реактивной мощности, их достоинства и недостатки. Схемы включения и защиты конденсаторных установок. Разряд конденсаторов.
14. Самозапуск электродвигателей. Особенности самозапуска. Выбег электродвигателей.
15. Условия самозапуска асинхронных двигателей. Обеспечение самозапуска.
16. Основные способы самозапуска синхронных двигателей. Обеспечение самозапуска.
17. Системы электроснабжения с изолированной нейтралью.
18. Системы электроснабжения с глухозаземленной нейтралью.
19. Тарифы на электрическую энергию.
20. Рациональная эксплуатация печей сопротивления.
21. Индукционные тигельные печи.
22. Основные требования к источникам питания сварочной дуги.
23. Методы расчета освещения (светотехническая часть).
24. Молниезащита ОРУ подстанций.
25. Молниезащита зданий и сооружений.
26. Конструкция разрядников.
27. Релейная защита силовых трансформаторов 6-10/0,4 кВ.
28. Защита при однофазных замыканиях на землю в сетях 6-10 кВ.
29. АВР на подстанциях 6-10 кВ.
30. Токовые защиты. Общий принцип работы МТЗ и токовой отсечки.
31. Выбор сечений проводников осветительной сети. Схемы сетей освещения.
32. Расчет однофазных и пиковых нагрузок.
33. Расчет токов КЗ в электроустановках до 1000 В.
34. Аварийное освещение и схемы аварийного освещения.
35. Выбор предохранителей и автоматических выключателей.
36. Методы соединения и оконцевания жил проводов и кабелей.

37. Прокладка кабелей в траншеях. Условия сближения и пересечения кабельных линий между собой и инженерными сооружениями.
38. Методы определения повреждений в кабельных линиях.
39. Показатели качества трансформаторного масла при сокращенном анализе. Периодичность проверки масла в трансформаторах.
40. Особенности выполнения электропроводок во взрывоопасных зонах.
41. Потребители теплоты и их тепловые нагрузки
42. Определение расхода теплоты на отопление
43. Определение расхода теплоты на вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды.
44. Годовой график продолжительности тепловой нагрузки и коэффициент теплофикации
45. Типы систем теплоснабжения
46. Паровая схема теплоснабжения, системы сбора и возврата конденсата.
47. Гидравлические режимы в водяных тепловых сетях
48. Методы регулирования отпуска теплоты
49. Автоматизация отпуска теплоты и причины перерасхода теплоты
50. Системы воздухообеспечения предприятия
51. Расчет системы отопления
52. Определение тепловой мощности котельной, режимы ее работы, выбор оборудования.
53. Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий и их использование
54. Расчет системы вентиляции. Подбор вентиляторов и калориферов.
55. Варианты энергоснабжения промышленных предприятий.
56. Способы гашения дуги переменного тока высокого напряжения.
57. Классификация контактов высоковольтных выключателей. Конструкция дугогасительных камер.
58. Основные разновидности высоковольтных выключателей, их сравнительный анализ.
59. Измерительные трансформаторы: назначение, режимы работы, классы точности.
60. Назначение секционного, обходного и шиносоединительного выключателя в схемах РУ высокого напряжения.
61. Методы ограничения токов короткого замыкания, реакторы.
62. Подстанции упрощенного типа. Назначение отделителей, короткозамыкателей, разъединителей, заземляющих ножей.
63. Собственные нужды п/ст.
64. 1. Влияние отклонения напряжения на работу приемников электрической энергии. Технические характеристики приемников электроэнергии по напряжению.
65. Определение допустимого вклада потребителей в уровень ПКЭ в точке общего присоединения.
66. Основные средства регулирования и изменения напряжения в электрических сетях (РПН, ПБВ, ЛР, ограничители напряжения).
67. Дополнительные средства регулирования и изменения напряжения в электрических сетях (СД, БК).
68. Способы и средства уменьшения колебаний (размаха изменения) напряжения в электрических сетях.

69. Способы и средства уменьшения высших гармоник тока и напряжения. Источники высших гармоник в системах электроснабжения.
70. Способы и средства уменьшения несимметрии в электрических сетях.
71. Нормы ГОСТ 13109-97 на качество электроэнергии.
72. Выбор схем электроснабжения с учетом надежности для потребителей I и II категорий.
73. Практические рекомендации по обеспечению надежности систем электроснабжения.
74. Модель гибели элемента.
75. Показатели надежности электроэнергетического оборудования.
76. Цели и задачи создания систем учета энергоресурсов.
77. Экономическая эффективность АСКУЭ промышленных предприятий (составляющие энергопотребления предприятий).
78. Варианты организации и построения АСКУЭ.
79. Использование микропроцессорных счетчиков электроэнергии.
80. Микропроцессорный счетчик электроэнергии Альфа-Плюс.

## 2. Литература

1. Правила устройства электроустановок. - 6-е изд., с изм., испр. и доп. - СПб.: ДЕАН, 2001. - 928с. - ISBN 5-93630-039-0.
2. Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования / Под ред. Ю. Г. Барыбина. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 464с.: ил. - ISBN 5-283-01118-6.
3. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов. 2000 г.
4. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. М. «Интернет Инжиниринг», 2005.
5. Под ред. Веникова В.А. Математические задачи электроэнергетики. М. «Высшая школа», 1981.
6. Идельчик В.И. Расчеты установившихся режимов электрических систем. М. «Энергия», 1977.
7. Дьяков А.Ф. и др. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике и электротехнике. М: «Мир», 2003.
8. Жуков Л.А., Стратан И.П. Установившиеся режимы сложных электрических сетей и систем, М: «Энергия», 1979.
9. Басманов, Владислав Геннадьевич. Высоковольтная изоляция: Учеб. пособие для студентов специальностей 140211, 140610 / Басманов, Владислав Геннадьевич; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПА. - Киров, 2006. - 155с.: ил. - Библиогр.: с. 152.
10. Правила устройств электроустановок. СПб.: Издательство ДЕАН, 2001.- 928 с.
11. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД 34.21.122-87. М.: Энергоатомиздат, 1989.- 56 с.: ил.
12. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Шестое издание, переработанное и дополненное. М.; Ростов н/Д: МарТ, 2003. -272 с.
13. СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций [Текст]: Утверждено Приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 N280. - М.: Изд-во ЦПТИ ОРГРЭС, 2004. – 36 с.
14. Басманов В.Г. Изоляция и перенапряжение: Учебное пособие. – Киров: Изд-во ВятГУ, 2006. – 152с.

15. Басманов, Владислав Геннадьевич. Заземление и молниезащита: учеб. пособие: спец. 140211: дисц. "Изоляция и перенапряжение", "Системы электроснабжения"; спец. 140610: дисц. "Высоковольтная изоляция", "Потребители электрической энергии"; спец. 140205: дисц. "Техника высоких напряжений". Ч. 1: Заземление / Басманов, Владислав Геннадьевич; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров, 2009. - 155 с.
16. Басманов, Владислав Геннадьевич. Заземление и молниезащита: учеб. пособие: спец. 140211: дисц. "Изоляция и перенапряжение", "Системы электроснабжения"; спец. 140610: дисц. "Высоковольтная изоляция", "Потребители электрической энергии"; спец. 140204, 140205: дисц. "Техника высоких напряжений". Ч. 2: Молниезащита / Басманов, Владислав Геннадьевич; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров, 2010. - 215 с.
17. Техника высоких напряжений: Метод. указания к лаб. работам. Дисциплина «Высоковольтная изоляция», «Изоляция и перенапряжение», «Техника высоких напряжений». Специальности 140610, 140211, 140205, 140 204 д/о, з/о / ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПП; Сост. В.Г. Басманов. - Киров, 2010. - 29с.
18. Электротехнический справочник [Текст] : в 4 т. / под общ. ред. В. Г. Герасимова. - М. : Изд. дом МЭИ, 2007 - . Т. 1 : Общие вопросы. Электротехнические материалы. - 10-е изд., стер.. - 2007. - 439 с.
19. Черепанов В.В. Режимы систем электроснабжения предприятий – Киров, 2006, 117 с.
20. Черепанов В.В. Надежность электроснабжения предприятий – Киров, 2009, 58 с.
21. Черепанов В.В. Способы и средства повышения качества электрической энергии – Киров, 2005, 23 с.
22. Вотинцев А.В. Электромагнитная совместимость в электроснабжении – Киров, 2009, 205 с.
23. Черепанов В.В. Обеспечение качества электрической энергии в системах электроснабжения предприятий – Киров, 2007, 35 с.
24. Ожегов А.Н., Системы АСКУЭ: Учеб. пособие для студентов специальностей 140211, 140610 / Ожегов Андрей Николаевич; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПА. - Киров, 2005. - 70с.
25. Бакшаева Н.С. Энергетический менеджмент. Учебное пособие. Киров. ПРИП ВятГУ. 2005. 122 с.
26. Понаровкин Д.Б., Лоскутов А.В., Матюнина Ю.В. Основы энергетического менеджмента. Москва. Издат МЭИ. 2000. 72 с.
27. Основы энергетического менеджмента. АСЭМ. Энизан. 1997.
28. Похабов В.И., Клевзович В.И., Ворфоломеев В.В. Энергетический менеджмент на промышленных предприятиях. Минск: УП «Технопринт», 2002. – 176 с.
29. Журавлев, Павел Викторович. Менеджмент персонала: Учеб. пособие / Журавлев, Павел Викторович. - М.: Экзамен, 2004. - 448с. - Библиогр.: с. 441-446. - ISBN 5-94692-501-6.
30. Экономия энергоресурсов в промышленных технологиях. Справочно-методическое пособие / Авторы-составители: Г.Я. Вагин, Л.В. Дудникова, Е.А. Зенютович, А.Б. Лоскутов, Е.Б. Солнцев; под.ред. С.К. Сергеева; НГТУ, НИЦЭ – Н.Новгород, 2001. – 296 с.
31. Стогней, Владимир Григорьевич. Экономия теплоэнергетических ресурсов на промышленных предприятиях / Стогней, Владимир Григорьевич, Крук, Александр Тимофеевич. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 112с.: ил. - (Экономия топлива и электроэнергии). - Библиогр.: с. 108-109. - ISBN 5-283-00120-2.
32. Пути экономии электрической энергии в жилищно-коммунальном хозяйстве. Тарнижевский М.В., Афанасьева Е.И. –М.: Стройиздат. 1980. 240 с.

33. Потери мощности и энергии в электрических сетях. Поспелов Г.Е., Сыч Н.М. –М.: Энергоиздат. 1981. 216 с.
34. Тарифы и режимы электропотребления. Михайлов В.В. –М.: Энергоиздат. 1986. 216 с.
35. Арзамасцев Д.А., Липес А.В. Снижение технологического расхода энергии в электрических сетях. Москва, Высшая школа. 1989. 127 с. Снижение технологического расхода энергии в электрических сетях Арзамасцев Д.А., Липес А.В. Москва, Высшая школа. 1989.
36. Энергосберегающий асинхронный электропривод: Учебное пособие / Браславский И.Я., Ишматов З.Ш., Поляков В.Н., Под ред. И.Я. Браславского. – М.: Академия, 2004. – 256 с.