

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

В.В. Смирнов

« 19 » января 2026 г.

ПРОГРАММА

**Вступительного испытания
для поступающих
на программу магистратуры «Цифровая электроэнергетика»**

Цифровизация электроэнергетики

Иркутск – 2026 г.

- Тема 1.** Производство электроэнергии, современные и перспективные источники электроэнергии, электрооборудование электростанций.
- Тема 2.** Распределительные устройства (РУ), их схемы.
- Тема 3.** Электростанция как элемент энергосистемы.
- Тема 4.** Передача и распределение электроэнергии.
- Тема 5.** Электрические нагрузки узлов электрических сетей, расчет режимов ЛЭП и электрических сетей.
- Тема 6.** Балансы активной и реактивной мощности в энергосистеме, качество электроэнергии.
- Тема 7.** Электроснабжение, виды систем электроснабжения, типы электроприемников, режимы их работы.
- Тема 8.** Методы расчета электрических нагрузок, методы достижения заданного уровня надежности систем электроснабжения.
- Тема 9.** Показатели качества электроснабжения.
- Тема 10.** Релейная защита и автоматизация, типы автоматических устройств и их функции.
- Тема 11.** Релейная защита генераторов, трансформаторов, блоков генератор- трансформатор, сборных шин.
- Тема 12.** Автоматическое управление в электроэнергетических системах.
- Тема 13.** Изоляция и перенапряжения.
- Тема 14.** Молниезащита воздушных линий и распределительных устройств.
- Тема 15.** Защита изоляции электрооборудования от внутренних перенапряжений.
- Тема 16.** Общие вопросы функционирования электростанций и подстанций.
- Тема 17.** Режимы и условия работы электрооборудования.
- Тема 18.** Основное силовое электрооборудование ЭСТ и ПС.
- Тема 19.** Электрическая дуга и особенности отключения цепей переменного и постоянного тока.
- Тема 20.** Характеристики, основные параметры и условия выбора электрооборудования.
- Тема 21.** Электростанции как элемент энергосистем.
- Тема 22.** Схемы электрических соединений ЭСТ и ПС.
- Тема 23.** Установки и схемы собственных нужд ЭСТ и ПС.
- Тема 24.** Вспомогательные системы на ЭСТ и ПС.
- Тема 25.** Компоновки и конструкции электроустановок.
- Тема 26.** Общие сведения об электромагнитных переходных процессах.
- Тема 27.** Переходные процессы в трехфазных цепях, подключенных к источнику синусоидального напряжения.
- Тема 28.** Электромагнитные переходные процессы в электрических машинах
- Тема 29.** Методы расчета тока трехфазного короткого замыкания в начальный и произвольный момент времени.
- Тема 30.** Переходные процессы при несимметричных коротких замыканиях и обрывах фаз.
- Тема 31.** Статическая устойчивость электрической системы.
- Тема 32.** Динамическая устойчивость электрической системы.

- Тема 33. Метод малых колебаний.
- Тема 34. Переходные процессы в узлах нагрузки системы.
- Тема 35. Понятие результирующей устойчивости.
- Тема 36. Организация эксплуатации электрооборудования на станциях и подстанциях.
- Тема 37. Основы эксплуатации синхронных генераторов.
- Тема 38. Основы эксплуатации трансформаторов и автотрансформаторов.
- Тема 39. Основы эксплуатации электродвигателей.
- Тема 40. Эксплуатация выключателей.
- Тема 41. Эксплуатация распределительных устройств.
- Тема 42. Организация и проведение оперативного обслуживания оборудования электрических станций и подстанций.
- Тема 43. Организация подготовки и повышения квалификации эксплуатационного персонала станций и подстанций.
- Тема 44. Основные понятия и определения. Электропривод как система.
- Тема 45. Механика электропривода.
- Тема 46. Электромеханические свойства электроприводов.
- Тема 47. Регулирование координат электроприводов.
- Тема 48. Взаимосвязанный электропривод.
- Тема 49. Переходные процессы в электроприводах.
- Тема 50. Расчет мощности электроприводов.
- Тема 51. Энергетика электроприводов.
- Тема 52. Основные понятия микропроцессорной техники.
- Тема 53. Структура микропроцессоров, микроконтроллеров и микроЭВМ.
- Тема 54. Программное обеспечение микропроцессора.
- Тема 55. Этапы проектирования микропроцессорных систем управления.
- Тема 56. Математические модели микропроцессорных систем управления.
- Тема 57. Интерфейсные узлы микропроцессорных систем управления.
- Тема 58. Силовые преобразователи.
- Тема 59. Управляемые преобразователи постоянного тока.
- Тема 60. Управляемые преобразователи переменного тока.
- Тема 61. Регуляторы.
- Тема 62. Логические элементы.
- Тема 63. Типовые цифровые узлы.
- Тема 64. Датчики механических и электрических величин.
- Тема 65. Согласующие элементы.
- Тема 66. Роль электропривода как одного из основных элементов автоматизации промышленных установок и технологических процессов.
- Тема 67. Принципы построения и математическое описание систем управления электроприводов.
- Тема 68. Логическое управление электроприводами.
- Тема 69. Непрерывные и дискретные системы управления скоростью электроприводов постоянного тока.
- Тема 70. Непрерывные и дискретные системы управления скоростью электроприводов переменного тока.

- Тема 71. Непрерывные и дискретные системы управления исполнителем положения исполнительного органа.
- Тема 72. Адаптация в СУЭП.
- Тема 73. Оценка современного состояния СУЭП.
- Тема 74. Физические основы электротехники. Методы расчета электрических цепей.
- Тема 75. Электрические цепи синусоидального тока.
- Тема 76. Многополюсники. Уравнения четырехполюсников.
- Тема 77. Цепи при воздействии периодических несинусоидальных источников.
- Тема 78. Многофазные электрические цепи. Трехфазные цепи.
- Тема 79. Нелинейные электрические и магнитные цепи.
- Тема 80. Переходные процессы в линейных электрических цепях.
- Тема 81. Цепи с распределенными параметрами.
- Тема 82. Теория электромагнитного поля.
- Тема 83. Электростатическое поле. Методы расчета.
- Тема 84. Стационарное электрическое и магнитное поле. Расчет сопротивлений изоляции и заземлителей.
- Тема 85. Переменное электромагнитное поле в диэлектрике и в проводящей среде. Поверхностный эффект.
- Тема 86. Введение в электромеханику.
- Тема 87. Трансформаторы. Классификация трансформаторов.
- Тема 88. Общие вопросы машин переменного тока.
- Тема 89. Асинхронные машины.
- Тема 90. Синхронные машины.
- Тема 91. Машины постоянного тока.
- Тема 92. Типы ТЭС и АЭС, их классификация.
- Тема 93. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.
- Тема 94. Паровые котлы, их схемы"
- Тема 95. Ядерные энергетические установки. Типы ядерных реакторов.
- Тема 96. Паровые турбины. Принципы работы паровых турбин.
- Тема 97. Энергетические балансы ТЭС и АЭС.
- Тема 98. Тепловые схемы ТЭС и АЭС.
- Тема 99. Гидроэнергетические установки. Классификация гидротурбин.
- Тема 100. Гидроэнергоресурсы. Мировые гидроэнергоресурсы и гидроэнергоресурсы России.
- Тема 101. Схемы использования гидравлической энергии. Схемы ГАЭС.
- Тема 102. Процесс преобразования гидравлической энергии в электрическую на различного типа гидрогенераторах.
- Тема 103. Современные проблемы комплексного использования гидроресурсов.
- Тема 104. Проектирование и эксплуатация гидроэлектростанций.
- Тема 105. Возобновляемые источники энергии.
- Тема 106. Информационно-измерительная техника и электроника.
- Тема 107. Измерительные преобразователи тока и напряжения.

- Тема 108. Аналоговые электромеханические электроизмерительные приборы.
- Тема 109. Электронные измерительные приборы.
- Тема 110. Цифровые измерительные приборы.
- Тема 111. Осциллографы. Устройства и особенности применения.
- Тема 112. Информационно-измерительные системы.
- Тема 113. Теоретические основы метрологии.
- Тема 114. Основные понятия, связанные со средствами измерений.
- Тема 115. Закономерности формирования результата измерений.
- Тема 116. Понятие метрологического обеспечения.
- Тема 117. Структура и функции метрологической службы предприятия.
- Тема 118. Исторические основы развития стандартизации и сертификации.
- Тема 119. Основные положения государственной системы стандартизации.
- Тема 120. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции.
- Тема 121. Электромагнитная совместимость, электромагнитное влияние.
- Тема 122. Источники и значения ЭМП.
- Тема 123. Каналы, механизмы передачи и ослабления ЭМП.
- Тема 124. Методы и средства защиты от ЭМП.
- Тема 125. Экспериментальное определение помехоустойчивости, общие принципы обеспечения ЭМС, стандартизация в области ЭМС.
- Тема 126. Стандартизация в области ЭМС.
- Тема 127. Функциональная схема САУ, основные определения.
- Тема 128. Классификация САУ.
- Тема 129. Математическое описание САУ.
- Тема 130. Частотные характеристики.
- Тема 131. Преобразование структурных схем.
- Тема 132. Устойчивость непрерывных систем.
- Тема 133. Анализ качества непрерывных САУ.
- Тема 134. Синтез линейных систем управления.

Литература:

1. Крючков, **И.П.** Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах: учеб. пособие для вузов / **И. П. Крючков.** - М.: Изд-во МЭИ, 2000. - 380 с.
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей .- М: СПО ОРГРЭС, 2003. с.
3. Автоматизированная система контроля и диагностики электрогенераторов / Е. А. Брынский [и др.] // Электрические станции. - 2000. - №6. - С. 53-57.
4. Алексеев, Б.А. Контроль состояния крупных силовых трансформаторов / Б.А. Алексеев. - М: :н.т.н.;э нлс, 2002. - 216 с.
5. Ящура, А.Н. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования: справочник / А.Н. Ящура . - М.: ЭНАС, 2005. - 504 с.
6. Гилмор **Ч.** Введение в микропроцессорную технику. - М.: Мир, 1984.

7. М.П.Дунаев. Преобразовательная техника /Учебное пособие.- Иркутск: ИрГТУ, 2001.- 77 с.
8. Терехов В.М., Осипов О.И. Система управления электроприводов: учебник. Издательский центр «Академия», 2005.
9. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи / Л.А. Бессонов. -М. «Высшая школа»», 2000.
10. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи / Л.А. Бессонов. -М. «Высшая школа»», 2000.
11. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Теория электромагнитного поля / Л.А. Бессонов. -М. «Высшая школа»», 2000
12. Копылов, Н.П. Электрические машины: учеб. для вузов. / И.П. Копылов. 5-е изд. Стр. -М.: В.Ш., 2006. – 607 с.
13. Л.С.Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин. -М.: Энергоатомиздат.-2000.
14. Раннев, Г.Г. Информационно-измерительная техника и электроника: учеб. пособие для вузов / Г.Г. Раннев.- Академия, 2006. -479с.
15. Атамаян, Э.Г. Приборы и методы измерений электрических величин: Учебное пособие / Э.Г. Атамаян. -Дрофа, - 2006. – 415 с.
16. Браммер, Ю.А. Цифровые устройства: учеб. пособие для вузов / Ю.А. Браммер, И.Е. Пашук. -М.: Высш. шк., 2004. – 229 с.
17. Панфилов, В.А. Электрические измерения: учеб. /В.А. Панфилов. – Академия, 2006.-200с.
18. Раннев, Г.Г. Методы и средства измерений: учеб. для вузов. / Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко. -М.: Академия, 2006.
19. Нефедов, В.И. Электрорадиоизмерения: учеб. / В.И. Нефедов [и др./].- М.: ФОРУМ ИНФА-М, 2004. – 384 с.
20. Поворознюк, Н.И. Электрические и радиотехнические измерения: учеб. пособие./ Н.И. Поворознюк, А.Н. Гуржий. -М.: Академия, 2006. – 274 с.
21. Крылов, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учеб. для вузов. -М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2001. – 711 с
22. Тарковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учеб. для вузов / Д.Ф. Тарковский, А.С. Ястребов. – М.: Высш. шк., 2001. – 205 с.
23. Сергеев, А.Г. Метрология: учеб. пособие для вузов / А.Г.Сергеев, В. Крохин -М.: Логос, 2001. – 406 с.
24. Гончаров, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация / А.А. Гончаров, В.Д. Копылов В.Д" -М.: Академия, 2006 г.
25. Яблонский, О. Основы стандартизации, метрологии и сертификации О.Яблонский. -М.: Феникс, 2004.
26. Радченко, Л. Основы метрологии, стандартизации, и сертификации в общественном питании / Л. Радченко. -М.: - Феникс, 2005.
27. Ким, К. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: учеб. пособие для вузов / К. Ким. – Л.: Изд-во Питер, 2006 г.
28. Дюмов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация / Ю.В. Дюмов.- Л.: Санкт-Пет.: Изд-во Питер, 2006.

29. Никифоров, А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация / А.Д. Никифоров, Т. А. Бакиев.- М.: Высш. шк., 2005.
30. Хабигер, Э. Электромагнитная совместимость. Основы ее обеспечения в технике/ Пер. с нем. И.П. Кужек; под ред. Б.К. Максимова - М.: Энергоатомиздат, 1995.
31. Шваб, А. Электромагнитная совместимость / Пер. с нем./И.П. Кужекин; под ред. Б.К. Максимова - М.: Энергоатомиздат, 1995. – 480 с.
32. Теория автоматического управления Шод редакцией А.А. Воронова/ Ч. 1 и ч. 2 -М. В.Ш., 1986.
33. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. СПб.: Изд-во «Профессия», 2004.
34. Копылов И.П. Электрические машины.- М.: Логос, 2002.
35. Брускин Д.Э. Электрические машины и микромашины. – М.: Высшая школа, 1990.