

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»,
д.т.н., профессор



Д. Е. Быков

10 2023 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
в аспирантуру СамГТУ**

по научной специальности

2.4.3. Электроэнергетика

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре СамГТУ допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура).

Прием осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний по программам подготовки научных и научно- педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.4.3. Электроэнергетика составлена на основании федеральных государственных образовательных стандартов по направлениям, соответствующим укрупненной группе направлений подготовки 13.00.00 Электро- и теплотехника, и, охватывает базовые дисциплины подготовки специалистов и магистров по данным направлениям.

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы аспирантуры по научной специальности 2.4.3. Электроэнергетика.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание проводится в письменной форме в соответствии с установленным приемной комиссией СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на вопросы и (или) решить задачи в соответствии с экзаменационными заданиями, которые охватывают содержание разделов и тем программы вступительных испытаний. Для подготовки ответа поступающие используют экзаменационные листы, которые впоследствии хранятся в их личном деле.

При приеме на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре результаты каждого вступительного испытания оцениваются **по пятибалльной шкале**.

Минимальное количество баллов для каждого направления подготовки, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет **3 балла**.

Шкала оценивания:

«**Отлично**» – выставляется, если поступающий представил развернутые, четкие ответы на основные вопросы экзаменационного билета.

«**Хорошо**» – выставляется, если поступающий представил относительно развернутые, четкие ответы на основные вопросы экзаменационного билета;

«**Удовлетворительно**» – выставляется, если поступающий представил относительно развернутые, четкие ответы на основные вопросы экзаменационного билета, при этом некоторые ответы раскрыты не полностью;

«**Неудовлетворительно**» – выставляется, если при ответе поступающего основные вопросы билета не раскрыты.

4. ПЕРЕЧЕНЬ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ И СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

Способы регулирования рабочих режимов электрических сетей.

Регулирование напряжения в электрических сетях.

Интеллектуальные сети.

Инновационные технологии и компоненты ЭЭС.

Распределенная генерация и ее функциональные свойства.

Технологии распределенной генерации. Задачи и перспективы.

Применение накопителей энергии, их функции и выбор параметров.

Цифровая подстанция.

Переход к ИЭС с активно-адаптивной сетью.

Система сбора и передачи технологической информации в ЭС.

Способы и средства регулирования напряжения в СЭС.

Основы управления режимами ЭЭС по f и P , по U и Q .

Задача математического моделирования стационарных режимов ЭС.

Интеллектуальные электроэнергетические системы: элементы и режимы.

Электрические нагрузки. Оценка и факторы, влияющие на точность их определения.

Автоматическое управление напряжением и реактивной мощностью синхронных генераторов и электрических станций.

Вопросы генерации и накопления электроэнергии в автономных электротехнических комплексах и системах.

Перспективы развития систем электроснабжения и электропотребления в автономных объектах.

Оптимальные режимы работы силовых трансформаторов.

Методы и технологии расчета электрических режимов СЭС.

Показатели компенсации активной мощности.

Оценка взаимосвязи технологии производства и надежности электроснабжения.

Способы защиты электрооборудования от перенапряжений.

Основные сведения о надежности систем электроснабжения.

Перспективы развития систем электроснабжения и электропотребления в автономных объектах.

Распределенная генерация и ее свойства, задачи и возможности.

Генерация, накопление и распределение электроэнергии в автономных электротехнических комплексах и системах.

Режимы работы электрической части ЭС при регулировании частоты и мощности.

Проблемы устойчивой работы ЭС.

Оценка взаимосвязи технологии производства и надежности электроснабжения.

Моделирование и расчет режимов работы электрических станций.

Нормальные и аварийные режимы работы электрооборудования ЭС.

Система собственных нужд ЭС. Состав электрооборудования и назначение.

Регулирование частоты во время работы ЭС.

Режимы работы СГ и компенсаторов.

Управление режимом работы ЭС по U и Q .

Режимы работы электроэнергетических систем.

Оптимизация режимов по напряжению в ЭЭС.

Диспетчерское управление энергосистемой в России.

Методы регулирования напряжения в ЭС.

Основные требования к номинальным параметрам электрооборудования.

Выбор электрооборудования по техническим и механическим характеристикам.
Назначение и принцип работы устройства продольной компенсации.
Участие гидроэлектростанций в регулировании частоты и мощности.
Регулирование частоты в энергосистемах.
Качество электрической энергии. Показатели и их обеспечение.
Системы управления частотой и активной мощностью в ЭЭС.
Основные характеристики работы станций и энергосистем.

Список рекомендуемой литературы

1. Приборы и средства диагностики электрооборудования и измерений в системах электроснабжения. Справочное пособие / Под ред. В.И. Григорьева. – М.: Колос, 2006. – 272с.
2. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4 – 35 кВ и 110 – 1150 кВ / Под ред. И.Т. Горюнова, А.А. Любимова. – М.: Папирус ПРО, 2003.
3. Электротехнический справочник, т. 3. Под ред. проф. МЭИ Герасимова Н.В. и др., М. МЭИ, 2000.
4. Справочник по проектированию электрических сетей / Под ред. Д.Л. Файбисовича 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 352с.
5. Основы современной энергетики / Под ред. А.П. Бурмана, В.А. Строева. – М.: Изд. МЭИ, 2003.
6. Правила устройства электроустановок. – 7-е изд. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.
7. Электротехнический справочник. – М.: Изд-во МЭИ, 2002.
8. Дадонов, Д.Н. Организация противоаварийного управления в энергосистемах : учебное пособие / Д.Н. Дадонов, Е.А. Кротков. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. – 74 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/105040.html> – Режим доступа: для авторизир. пользователей
9. Дадонов, Д.Н. Определение допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях: учебное пособие / Д.Н. Дадонов. – Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 89 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/105220.html> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
10. Качество электроэнергии, источники и средства компенсации реактивной мощности в электроэнергетических системах: учебное пособие / С.Е. Герасимов, С.А. Иванов, А.А. Кузнецов [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021. – 100 с. – ISBN 978-5-7422-7361-5. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/116131.html> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
11. Савина, Н.В. Качество электроэнергии : учебное пособие / Н.В. Савина. – Благовещенск: Амурский государственный университет, 2014. – 182 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/103874.html> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
12. Галишников, Ю.П. Цифровое моделирование электромагнитных и электромеханических переходных процессов в электрических системах: монография / Ю.П. Галишников. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 200 с. – ISBN 978-5-9729-0737-3. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/114994.html> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Филиппова, Т. А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем : учебник / Т.А. Филиппова, Ю.М. Сидоркин, А.Г. Русина. – 3-е изд. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 356 с. – ISBN 978-5-7782-3498-7. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91287.html> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
14. Калентионок, Е.В. Оперативное управление в энергосистемах: учебное пособие / Е. В. Калентионок, В.Г. Прокопенко, В.Т. Федин; под редакцией В.Т. Федин. – Минск: Вышэйшая школа, 2007. – 351 с. – ISBN 978-985-06-1260-1. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20103.html> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
15. Лыкин, А.В. Электрические системы и сети: учебник / А.В. Лыкин. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 363 с. – ISBN 978-5-7782-3037-8. – Текст электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91589.html> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
16. Лыкин, А.В. Распределительные электрические сети: учебное пособие / А.В. Лыкин. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 115 с. – ISBN 978-5-7782-3537-3. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91409.html> (дата обращения: 29.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей