

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя приемной
комиссии ТГУ

Э.С. Бабошина
2016 г.



ПРОГРАММА
вступительного испытания
при приеме на обучение в магистратуру

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Режимы работы электрических источников питания, подстанций,
сетей и систем

(наименование магистерской программы)

Техническое и информационное обеспечение интеллектуальных систем
электрооборудования

(наименование магистерской программы)

Руководитель магистерской программы –
Вахнина Вера Васильевна, д.т.н., профессор

(Фамилия Имя Отчество, ученая степень, звание)

Энергосбережение и энергоэффективность

(наименование магистерской программы)

Руководитель магистерской программы –
Черненко Алексей Николаевич, к.т.н.

(Фамилия Имя Отчество, ученая степень, звание)

Системы электрооборудования

Тольятти 2016

1. Пояснительная записка

1.1. Цель магистерской программы «Режимы работы электрических источников питания, подстанций, сетей и систем»:

- овладение глубоким пониманием профессиональных практических проблем в области электроэнергетики и электротехники, управленческими умениями и навыками, приемами аналитической, консалтинговой деятельности;

- освоение наиболее важных и устойчивых знаний, требующих углубленной фундаментальной и специальной подготовки в области электроэнергетики и электротехники и обеспечивающих целостное восприятие научной картины мира;

- развитие творческого потенциала, выработка у магистрантов готовности к решению инновационных нестандартных задач в области электроэнергетики и электротехники, умения быстро перестраивать свою деятельность в связи с изменением внешних условий;

- получение знаний, умений, навыков и компетенций, позволяющих выполнять наиболее ответственные работы на инновационных предприятиях электроэнергетической отрасли и в промышленности в соответствии с современными достижениями науки;

- овладение передовыми технологиями проектирования, эксплуатации, модернизации и оптимизации систем генерации, передачи, распределения и потребления электроэнергии; технологиями автоматизированного управления режимами систем генерации, передачи, распределения и потребления электроэнергии.

1.2. Цель магистерской программы «Техническое и информационное обеспечение интеллектуальных систем электроснабжения»:

- овладение глубоким пониманием профессиональных практических проблем в области электроэнергетики и электротехники, управленческими умениями и навыками, приемами аналитической, консалтинговой деятельности;

- освоение наиболее важных и устойчивых знаний, требующих углубленной фундаментальной и специальной подготовки в области электроэнергетики и электротехники и обеспечивающих целостное восприятие научной картины мира;

- развитие творческого потенциала, выработка у магистрантов готовности к решению инновационных нестандартных задач в области электроэнергетики и электротехники, умения быстро перестраивать свою деятельность в связи с изменением внешних условий;

- получение знаний, умений, навыков и компетенций, позволяющих осуществлять выбор и разработку инновационных компонентов и технологий, обосновывать методы и средства систем мониторинга и защиты от внешних воздействий, систем управления в интеллектуальных системах электроснабжения;

- овладение ключевыми компетенциями в научной и технологических сферах, которые необходимы для реализации новой концепции Smart Grid («умных» или «интеллектуальных» электрических сетей) в России.

1.3. Цель магистерской программы «Энергосбережение и энергоэффективность»:

- овладение глубоким пониманием профессиональных практических проблем в области электроэнергетики и электротехники, управленческими умениями и навыками, приемами аналитической, консалтинговой деятельности;

- освоение наиболее важных и устойчивых знаний, требующих углубленной фундаментальной и специальной подготовки в области электроэнергетики и электротехники и обеспечивающих целостное восприятие научной картины мира;

- развитие творческого потенциала, выработка у магистрантов готовности к решению инновационных нестандартных задач в области электроэнергетики и электротехники, умения быстро перестраивать свою деятельность в связи с изменением внешних условий;

- получение знаний, умений, навыков и компетенций, позволяющих осуществлять выбор, разработку, обоснование методов и средств обеспечения энергосберегающих мероприятий и повышения энергоэффективности, как на стадии производства энергии, так и на стадии её использования в различных технологических процессах и установках;

- овладение передовыми технологиями решения технических, организационных и экономических вопросов внедрения и реализации сложных и технологически совершенных энергосберегающих проектов для повышения энергоэффективности российской экономики

1.4. Программа вступительного испытания сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программе бакалавриата направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

1.5. Абитуриент, поступающий для обучения по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», должен знать:

- основные принципы построения и расчета электрических сетей;

- теорию и методы расчета ожидаемых электрических нагрузок;

- схемы и способы распределения электроэнергии при напряжении до и выше 1000 В;

- методы расчета и размещения средств компенсации реактивной мощности;

- методы расчета экономии электрической энергии в электрических сетях;

- особенности расчетов токов короткого замыкания в сетях до и выше 1000 В;

- алгоритмы расчета несимметричных режимов в СЭС;

- критерии статической и динамической устойчивости электропередачи и узлов нагрузки;

- методику выбора аппаратов защиты и управления в электрических сетях до и выше 1000 В;

- режимы работы нейтралей в электроустановках;

- принципы функционирования устройств релейной защиты, современных систем автоматики управления нормальными режимами и противоаварийной автоматики;

- требования к нормированию и измерениям показателей качества электроэнергии.

2. Порядок проведения вступительного испытания

2.1. Вступительное испытание (экзамен) проводится в форме автоматизированного тестирования.

2.2. Тест включает в себя **50 вопросов.**

2.3. Вопросы соответствуют содержанию вступительного испытания.

2.4. Время тестирования – **90 минут.**

2.5. Абитуриент обязан иметь при себе документ, удостоверяющий личность и гражданство, а также пропуск, выданный приемной комиссией.

3. Содержание вступительного испытания

3.1. Модуль «Системы электроснабжения»

3.1.1. Электроэнергетические системы и сети

Состав и структура электроэнергетических систем; технологические режимы электростанций различного типа; регулирование графиков нагрузки на электростанциях; участие электростанций различного типа в покрытии суммарной нагрузки системы; общие принципы компоновки электростанций; собственные нужды электростанций разных типов; линии электрической сети напряжением выше 1000 В; линии электрической сети напряжением ниже 1000 В; воздушные линии, кабельные линии, токопроводы; особенности исполнения и основы проектирования электрических сетей; учет надежности электроснабжения потребителей при проектировании электрических сетей; расчеты режимов электрических сетей; методы расчета потерь электрической энергии в электрических сетях.

3.1.2. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения

Виды повреждений и ненормальные режимы работы элементов систем электроснабжения; устройства релейной защиты; токовые защиты; дистанционные защиты; дифференциальные защиты; газовые защиты; автоматическое повторное включение выключателей; автоматический ввод резервного источника питания; автоматическая частотная разгрузка для поддержания нормального режима работы генераторов; автоматика силовых трансформаторов; устройства синхронизма синхронных электродвигателей и генераторов.

3.1.3. Электроснабжение

Основные характеристики потребителей и приемников электроэнергии; режимы работы промышленных электротехнических установок, режимы их работы; электродвигатели производственных механизмов; электротехнологические установки; преобразовательные установки; графики электрических нагрузок, методы расчета электрических нагрузок; распределение электроэнергии при напряжении до 1000 В; схемы сетей напряжением до 1000 В; цеховые и заводские трансформаторные подстанции; выбор типов и исполнений трансформаторных подстанций; компоновка подстанций; выбор числа и мощности цеховых трансформаторных подстанций по полной расчетной мощности цеха, по условиям надежности, плотности нагрузки цеха, с учетом компенсации реактивной мощности; способы компенсации реактивной мощности в цеховых сетях промышленных предприятий; расчет сетей по нагреву, по потере напряжения, по экономической плотности тока и защита сетей переменного тока напряжением до 1000 В; способы регулирования напряжения в распределительных сетях промышленных предприятий и на подстанциях; методы расчета экономии электрической энергии в электрических сетях.

3.1.4. Переходные процессы в электроэнергетических системах

Электромагнитные переходные процессы при симметричных нарушениях работы электроэнергетических систем; системы единиц и схемы замещения электроэнергетических систем для расчета режима короткого замыкания; анализ режимов трёхфазного короткого замыкания в электроэнергетической системе; практические методы расчета режимов трехфазного короткого замыкания в системах электроснабжения; несимметричные переходные процессы в электроэнергетической системе; методы расчета несимметричных коротких замыканий в системах электроснабжения; статическая устойчивость ЭЭС и её элементов; методы анализа статической устойчивости электроэнергетической системы и способы ее улучшения; методы анализа динамической устойчивости электроэнергетической системы и её элементов при коротких замыканиях; сохранение устойчивости сложных электроэнергетических систем.

3.1.5. Качество электрической энергии

Проблема электромагнитной совместимости и анализ параметров качества электроэнергии на промышленных предприятиях; уровни и характер изменения показателей качества электроэнергии в электрических сетях промышленных предприятий; методы нормирования показателей качества электроэнергии; методы расчета показателей качества электроэнергии; устройства, применяемые для повышения качества электроэнергии в сетях промышленных предприятий; экономический ущерб от снижения качества электроэнергии; устройства технических измерений и контроля показателей качества электроэнергии; влияние электрооборудования на показатели качества электроэнергии и электромагнитную обстановку в системах электроснабжения.

4. Критерии и нормы оценки

4.1. Вступительное испытание оценивается по **100-балльной шкале**.

4.2. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний при приеме – **40**.

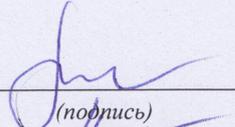
Разработчики программы:

Зав. кафедрой, профессор, д.т.н., профессор

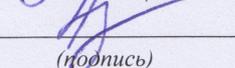
(должность, ученое звание, степень)

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)



(подпись)

В.В. Вахнина

(И.О.Фамилия)

А.Н. Черненко

(И.О.Фамилия)

5. Рекомендуемая литература

1. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

2. Аполлонский, С. М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. М. Аполлонский. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 592 с.

3. Вахнина, В. В. Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов / В. В. Вахнина; ТГУ ; Электротехн. фак. ; каф. "Электроснабжение и электротехника". - Изд. 2-е, стер. ; Гриф УМО ; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2011. - 68 с.

4. Васильев, В. И. Интеллектуальные системы защиты информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Васильев. - Изд. 2-е, испр. - Москва : Машиностроение, 2013. - 172 с.

5. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения : учеб. пособие по напр. подгот. 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. П. Павлюченко. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 382 с.

6. Гуревич, В. И. Устройства электропитания релейной защиты [Электронный ресурс] : проблемы и решения : учебно-практическое пособие / В. И. Гуревич. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 188 с.

7. Захаров, О. Г. Надежность цифровых устройств релейной защиты [Электронный ресурс] : Показатели. Требования. Оценки : [монография] / О. Г. Захаров. - Москва : Инфра-Инженерия, 2014. - 128 с.

8. Киреева, Э. А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов / Э. А. Киреева. - Гриф УМО. - М. : Кнорус, 2011. - 368 с.

9. Коробов, Г. В. Электроснабжение : курсовое проектирование : учеб. пособие для вузов / Г. В. Коробов, В. В. Картавцев, Н. А. Черемисинова ; под общ. ред. Г. В. Коробова. - Изд. 3-е, испр. и доп. ; гриф УМО. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 191 с.

10. Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города [Электронный ресурс] : Частотно-регулируемый электропривод : учеб. пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 176 с.

11. Кудрин, Б. И. Системы электроснабжения : учеб. пособие для вузов / Б. И. Кудрин. - Гриф УМО. - М. : Академия, 2011. - 350, [1] с.

12. Кудрин, Б. И. Электроснабжение : учеб. для студентов вузов, обуч. по направлению подгот. "Электроэнергетика и электротехника" / Б. И. Кудрин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2012. - 351 с.

13. Кужеков, С. Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию / С. Л. Кужеков, С. В. Гончаров. - Изд. 5-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. - 492 с.

14. Матюнина, Ю. В. Электроснабжение потребителей и режимы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ю. В. Матюнина, Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин. - Гриф УМО. - Москва : МЭИ, 2013. - 412 с.
15. Основы современной энергетики [Электронный ресурс] : учеб. для вузов. В 2 т. Т. 1. Современная теплоэнергетика / под общ. ред. Е. В. Аметистова ; ред. т. А. Д. Трухний. - 5-е изд., стер. ; Гриф УМО. - Москва : Изд-во МЭИ, 2010. - 472 с.
16. Ощепков, А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Ощепков. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 208 с. : ЭБС "Лань";
17. Правила устройства электроустановок : вопросы и ответы : учеб.-практ. пособие / авт.-сост. С. С. Бодрухина. - Москва : Кнорус, 2011. - 288 с.
18. Релейная защита и автоматика в электрических сетях [Электронный ресурс] : [практ. руководство] / [под ред. В. В. Дрозда]. - Москва : Энергия, 2012. - 632 с.
19. Сенько, В. В. Электромеханические переходные процессы. Динамическая устойчивость : учеб. пособие / В. В. Сенько; ТГУ ; Электротехн. фак., каф. "Электроснабжения и электротехники". - 2-е изд. ; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2011. - 43 с.
20. Соловьев, А. Л. Релейная защита городских электрических сетей 6 и 10 кВ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Соловьев, М. А. Шабад ; ред. А. В. Беляев. - Санкт-Петербург : Политехника, 2012. - 175 с.
21. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс] : Интернет-тестирование базовых знаний : учеб. пособие / под ред. П. А. Бутырина, Н. В. Коровкина. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 336 с.
22. Шведов, Г. В. Электроснабжение городов [Электронный ресурс] : электропотребление, расчетные нагрузки, распределительные сети : учебное пособие для вузов / Г. В. Шведов. - Гриф УМО. - Москва : МЭИ, 2012. - 268 с. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE";
23. Шлыков, С. В. Потребители электрической энергии : учеб. пособие / С. В. Шлыков, В. А. Шаповалов, Н. А. Шаповалова; ТГУ ; Электротехн. фак. ; каф. "Электроснабжение и электротехника". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2011. - 91 с.
24. Электрические станции и сети [Электронный ресурс]: сборник нормативных документов/ - Электрон. текстовые данные.- М.: ЭНАС, 2013.- 720 с.