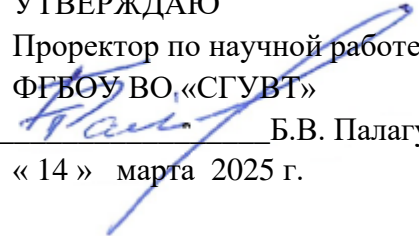


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Палагушкин Борис Владимирович
Должность: И.о. проректора по научной работе
Дата подписания: 27.04.2026 12:09:05
Уникальный программный ключ:
35f38c2d2c62f5b017017b01c2d450ff9280172c

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «СГУВТ»


Б.В. Палагушкин
« 14 » марта 2025 г.

Программа
вступительного испытания в аспирантуру по специальной
дисциплине по научной специальности

2.4.3 Электроэнергетика

(технические науки)

1. Общие положения

1.1 Цель вступительного испытания – определить готовность и возможность поступающего освоить выбранную программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, а также выявить научные интересы и потенциал поступающего в сфере научно-исследовательской работы.

Настоящая программа вступительного испытания подготовлена для лиц, поступающих в аспирантуру по группе научных специальностей «Энергетика и электротехника» по научной специальности 2.4.3 Электроэнергетика.

Программа вступительного испытания в аспирантуру по специальной дисциплине составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программам специалитета и (или) магистратуры.

Основным критерием оценки уровня компетенций, сформированных у поступающих в аспирантуру, является владение теоретическим материалом по общим разделам электроэнергетики, а также материалом, определяющим содержание научной специальности.

В программе содержатся основные разделы, темы и (или) перечень вопросов вступительного испытания, позволяющие объективно оценить знания поступающего, список рекомендуемой для подготовки к экзамену основной и дополнительной литературы, критерии оценивания знаний, поступающего на вступительном экзамене.

1.2 Организация и проведение вступительного испытания осуществляется в соответствии с Правилами приема, действующими на текущий год поступления.

1.3 Вступительное испытание проводится на русском языке.

1.4 Вступительное испытание по научной специальности проводится по билетам. Каждый билет состоит из трех вопросов.

1.5 Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в форме устного экзамена, в соответствии с перечнем тем и (или) вопросов, установленных данной Программой, и собеседования.

1.5 В ходе экзамена могут задаваться вопросы, связанные с избранной или предполагаемой темой диссертационного исследования. Подготовка к ответу составляет не более одного академического часа (60 минут).

1.6 Максимальное количество баллов, полученных за ответы на экзамене, составляет 60 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет 20 баллов.

1.7 Критерии оценивания ответов поступающего:

Балл	Оценка, соответствующая баллу	Характеристика ответа
20	5	Ответы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются глубокие знания дисциплин по направленности. Ответы хорошо аргументированы, при ответах использованы знания, приобретенные ранее.
15	4	Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия. Допущены наибольшие неточности при выводах и использовании терминов.
10	3	Допускается нарушения в последовательности изложения при ответе. Демонстрируются поверхностные знания дисциплин по направленности. Имеются затруднения с выводами. Определения и понятия даны нечётко
0	2	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определённой системы знаний по дисциплине. Не даны ответы на дополнительные вопросы комиссии. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях.

1.8 Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы. На каждого поступающего ведётся отдельный протокол, к которому прикрепляются экзаменационные листы поступающего.

1.9 Вступительное испытание проводится экзаменационной комиссией, действующей на основании приказа ректора (проректора).

1.10 Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл, выставленный всеми присутствующими членами экзаменационной комиссии.

2. Содержание вступительного испытания

1 Экономические и технические проблемы электроэнергетики. Проблемы регулирования тарифов.

2 Классификация приёмников электроэнергии (установки силовые, осветительные, преобразовательные, электротермические и др.).

3 Характерные схемы электроснабжения: блочные схемы; схемы одиночных секционированных и несекционированных систем сборных шин; схемы с обходной системой сборных шин; схема станции с двойной системой сборных шин.

4 Специальные схемы электроснабжения: схемы “мостика” и многоугольника; распределительные сети предприятий – радиальные, магистральные, смешанные.

5 Системное описание электрического хозяйства. Основные требования к уровням системы электроснабжения.

6 Параметры электропотребления. Методы расчёта электрических нагрузок.

7 Картограмма нагрузок и центр электрических нагрузок. Определение места расположения Главной понизительной подстанции – ГПП.

8 Выбор типа, числа, мощности силовых трансформаторов.

9 Коммутационные аппараты до 1000 В подстанций и распределительных устройств (общий перечень).

10 Воздушные и кабельные линии электропередачи; токопроводы.

11 Преобразовательные установки и подстанции. Области применения полупроводниковых преобразователей в промышленности.

12 Компоновки открытых и закрытых распределительных устройств.

13 Расчёт токов симметричных и несимметричных коротких замыканий (КЗ).

14 Определение токов коротких замыканий по расчётным кривым на ЭВМ. Электродинамическое действие токов КЗ. Термическое действие токов КЗ.

15 Проверка токоведущих устройств и аппаратуры на термическую и динамическую устойчивость.

16 Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки и предохранителей.

17 Выбор трансформаторов тока и напряжения, реакторов.

18 Пуск и самозапуск синхронных и асинхронных двигателей.

19 Основные показатели качества электроэнергии: измерения и расчёт.

20 Качество электрической энергии: отклонения и колебания частоты и напряжения; искажение формы кривой тока и напряжения сети; несимметрия напряжения.

21 Регулирование напряжения и симметрирование.

22 Компенсация реактивной мощности: общие положения; способы повышения коэффициента мощности предприятия.

23 Компенсирующие устройства реактивной энергии и их выбор; статические источники реактивной мощности.

24 Технологические аспекты энерго- и ресурсосбережения (сельское хозяйство, чёрная и цветная металлургия).

25 Энерго- и ресурсосбережение на транспорте и строительстве.

26 Общие сведения о заземляющих устройствах.

27 Глубинное и поверхностное заземление; выносное заземление.

28 Понятие о грозовой деятельности и защита от неё (общие сведения).

29 Зона защиты стержневых молниеотводов, например, одного и четырёх молниеотводов.

30 Общие сведения об устройстве реле тока, напряжения, времени, мощности.

31 Максимально-токовая защита в радиальной сети с односторонним и двухсторонним питанием; максимальная токовая защита с отсечкой.

32 Релейная защита от однофазных замыканий на землю радиальных линий.

33 Организация электрического хозяйства и управление шин.

34 Организация электроремонта: определение численности персонала; оптимизация структуры оборудования.

3. Материалы для подготовки к вступительным испытаниям

Основная литература

1. Горелов, В.П. Системы электроснабжения транспорта и предприятий: учебник / С.В.Горелов, В.П.Горелов, Е.В.Иванова; под ред. В.П.Горелова, В.Г.Сальникова. – Новосибирск: Изд-во Сиб. гос. ун-та водн. тр-та, 2015. – 526 с.

2. Баранов, А.П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы: учеб. для вузов / А.П. Баранов. – 2-е изд. перераб. и доп. – СПб. : Судостроение, 2005. – 528 с.

3. Воршевский, А.А. Электромагнитная совместимость судовых технических средств: учебник / А.А. Воршевский, В.Е. Гальперин. – СПб. : СПбМТУ, 2006. – 317 с.

4. Иванова, Е.В. Кондуктивные электромагнитные помехи в сетях 6 – 10 кВ / Е.В. Иванова, А.А. Руппель; под ред. В.П. Горелова. – Омск : Омский филиал НГАВТ, 2004. – 284 с.

5. Горелов, В.П. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие / В.П. Горелов, С.В. Горелов, В.Г. Сальников, Л.И. Сарин; под ред. В.П. Горелова. – 3-е изд. испр. – Новосибирск : Новосиб. гос. акад. водн. трансп., 2010. – 361 с.

6. Горелов, В.П. Системы электроснабжения транспорта и предприятий: учебник / С.В.Горелов, В.П.Горелов, Е.В.Иванова; под ред. В.П.Горелова, В.Г.Сальникова. – Новосибирск: Изд-во Сиб. гос. ун-та водн. тр-та, 2015. – 526 с.

7. Александров, Г.Н. Молния и молниезащита / Г.Н. Александров; [Отв. ред. В.Н. Козлов]. М.; Наука, 2008. – 274 с.

8. Данилов, Г.А. Повышение качества функционирования линий электропередачи / Г.А.Данилов, Ю.М.Денчик, М.Н.Иванов, Г.В.Ситников; под ред. В.П.Горелова, В.Г.Сальникова. – Новосибирск: Новосиб. гос. акад. водн. трансп., 2013. – 559 с.

9. Ушаков, В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического ун-та. 2013. – 447 с.

10. Горелов, С.В. Основы научных исследований: учебное пособие / С.В. Горелов, В.С. Горелов, Е.А. Григорьев; под ред. В.П. Горелова. – Новосибирск: Изд-во Сибир. гос. ун-та. водн. трансп., 2016. – 533 с. Сведения доступны также по Интернет: https://www.directmedia.ru/book_443846_osnovyi_nauchnyih_issledovaniy/

11. Общая энергетика: учебник: в 2 кн. Кн. 1. Альтернативные источники энергии / В.П.Горелов, С.В.Горелов, В.С.Горелов, Т.А.Толашко, С.Н.Удалов; под ред. В.П.Горелова, Е.В.Ивановой. – Новосибирск: Изд-во Сибирского государственного университета водного транспорта, 2016. – 417 с.

12. Горелов, С.В. Энергоснабжение стационарных и мобильных объектов: учеб. пособие: в 3 ч. Ч.1 / С.В.Горелов [и др.]; под ред. В.П.Горелова, Н.В.Цугленка. – Новосибирск: Новосиб. гос. акад. водн. трансп., 2006. – 239 с.

13. Горелов, В.П. Энергоснабжение стационарных и мобильных объектов: учеб. пособие: в 3 ч. / В.П.Горелов [и др.]; под ред. В.П.Горелова, Н.В.Цугленка. – Новосибирск: Новосиб. гос. акад. водн. трансп., 2007. Ч.2 – 348 с.; Ч.3 – 228 с.

14. Лукутин, Б.В. Нетрадиционные способы производства электроэнергии: учеб. пособие / Б.В.Лукутин, М.А.Сурков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 193 с.

15. Горелов, В.П. Системы электроснабжения транспорта и предприятий: учебник / С.В.Горелов, В.П.Горелов, Е.В.Иванова; под ред. В.П.Горелова, В.Г.Сальникова. – Новосибирск: Изд-во Сиб. гос. ун-та водн. тр-та, 2015. – 526 с.

16. Ушаков, В.Я. История и современные проблемы электроэнергетики и высоковольтной электрофизики: учеб. пособие / В.Я. Ушаков. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 219 с.

17. Ушаков, В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учеб. пособие / В.Я.Ушаков. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 447 с.

18. Горелов, В.П. Электроснабжение транспортных объектов: учеб. пособие: в 2 кн. Кн.1. Водный транспорт с комбинированными электроисточниками / В.П.Горелов [и др]; под ред. В.П.Горелова, В.Г.Сальникова – Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. акад. вод. трансп., 2012. – 299 с.

19. Горелов, В.П. Электроснабжение транспортных объектов: учеб. пособие: в 2 кн. Кн.2. Электротранспорт и промышленные предприятия / В.П.Горелов [и др]; под ред. В.П.Горелова, В.Г.Сальникова. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. акад. вод. трансп., 2012. – 378 с.