

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»
(ФГБОУ ВО ВСГУТУ)

СОГЛАСОВАНО:

Зам. председателя приемной комиссии
проректор по СивР
к.т.н., доц. Р.Г. Худукнинов

« 12 » мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель приемной комиссии
ректор, д.э.н., профессор
Б.Е. Сактоев



« 12 » мая 2020 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ
по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

ВНЕСЕНО:

Председатель экзаменационной комиссии
Д.Е. Дашеев

« 12 » мая 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения.....	3
2	Перечень дидактических единиц для вступительного испытания	4
3	Критерии оценивания уровня подготовки поступающего	7
4	Список рекомендуемой литературы	8

1. Общие положения

Прием граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства (далее – поступающие) на обучение по образовательным программам магистратуры в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления» (ВСГУТУ) регламентируется ежегодно утверждаемыми Правилами приема граждан в ФГБОУ ВО ВСГУТУ.

Прием на обучение по программам магистратуры осуществляется по результатам вступительных испытаний, проводимых ВСГУТУ самостоятельно.

Программы вступительных испытаний при приеме на обучение по программам магистратуры формируются на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам бакалавриата.

Настоящая Программа вступительных испытаний устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для обучения в магистратуре по соответствующему направлению.

Форма вступительных испытаний – тестирование. Время отведенное на тестирование - 2 час.

Вступительные испытания ВСГУТУ проводит с использованием дистанционных технологий в порядке, установленном правилами приема, утвержденными организацией самостоятельно, или иным локальным нормативным актом организации. При проведении вступительных испытаний ВСГУТУ обеспечивает идентификацию личного поступающего, самостоятельно выбранным способом.

2. Перечень дидактических единиц для вступительного испытания

Дисциплина «Теоретические основы электротехники»

1. Основные понятия и элементы линейных пассивных цепей.
2. Анализ резистивных цепей методами преобразований.
3. Уравнения контурных токов.
4. Уравнения узловых напряжений.
5. Метод наложения.
6. Метод эквивалентного генератора.
7. Задача анализа установившегося синусоидального режима.
8. Комплексное сопротивление. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
9. Характеристики элементов цепи в синусоидальном режиме.
10. Анализ установившегося синусоидального режима.
11. Мощность в установившемся синусоидальном режиме.
12. Трехфазные цепи. Симметричный режим линейных трехфазных цепей с гармоническими напряжениями и токами при соединении нагрузки звездой и треугольником.
13. Понятие о методе симметричных составляющих в трехфазных цепях. Составляющие напряжений и токов прямой, обратной и нулевой последовательности.
14. Параметры многополюсных элементов.
15. Индуктивно – связанные элементы.
16. Спектры периодических напряжений и токов.
17. Спектры аperiodических функций и преобразование Фурье.
18. Выражение мощности и энергии через спектры.
19. Возникновение переходных процессов и законы коммутации. Начальные условия.
20. Классический метод расчета переходных процессов в линейных разветвленных электрических цепях первого порядка. Принужденные и свободные составляющие.
21. Классический метод расчета переходных процессов в линейных разветвленных электрических цепях второго порядка. Корни характеристического уравнения и их влияние на характер переходных процессов.
22. Основы операторного метода расчета переходных процессов в линейных электрических цепях.
23. Нелинейные элементы электрической цепи, их характеристики и параметры.
24. Управляемые нелинейные элементы.
25. Графические методы расчета простых цепей с нелинейными элементами.
26. Магнитная цепь и задача ее расчета.
27. Основные законы магнитной цепи и допущения, принимаемые при ее расчете.
28. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Аналогия с электрическими цепями.
29. О расчете магнитных цепей переменного тока.
30. Резонансные явления в нелинейных цепях (феррорезонанс).
31. Уравнения однородных цепей с распределенными параметрами (длинных линий) при гармонических напряжениях и токах. Прямые (падающие) и обратные (отраженные) волны.
32. Однородная линия без искажений.
33. Уравнения однородных линий без потерь при гармонических напряжениях и токах.
34. Определение и применение законов электромагнитного поля – электромагнитной индукции, полного тока, Кулона, Ампера, уравнений Максвелла, теоремы Гаусса, граничных условий, вектора Пойнтинга.

Дисциплина «Электроэнергетические системы и сети»

1. Конструктивное выполнение, модели, параметры и характеристики элементов электроэнергетических систем.

2. Моделирование и анализ режимов работы электрических сетей.
3. Моделирование режимов сложных схем электрических систем.
4. Показатели качества электрической энергии. Баланс мощностей и регулирование частоты в ЭЭС.
5. Регулирование напряжения в электрических сетях.
6. Проектирование электрических сетей.
7. Повышение экономичности работы электрических сетей.

Дисциплина «Электрические станции и подстанции»

1. Типы электрических станций, их электрическая часть и роль в покрытии графика нагрузки энергосистемы. Рынок электроэнергии и мощности.
2. Синхронные генераторы (СГ) и компенсаторы (СК).
3. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы (АТ).
4. Коммутационные электрические аппараты выше и ниже 1000 В электростанций и подстанций.
5. Токопроводы, шины, силовые и контрольные кабели электростанций и подстанций. Изоляторы токопроводов и шинных конструкций.
6. Схемы электрических соединений электрических станций.
7. Схемы электрических соединений электрических подстанций.
8. Расчет токов коротких замыканий в схемах электрических соединений станций и подстанций.
9. Расчет электродинамического воздействия ТКЗ на проводники и электрооборудование
10. Расчет термического воздействия ТКЗ на проводники и электрооборудование.
11. Методы и средства ограничения ТКЗ в схемах электрических соединений станций и подстанций.
12. Системы управления, сигнализации, измерения и учета электроэнергии на электростанциях и подстанциях. Измерительные трансформаторы тока и напряжения в системах измерения и учета.
13. Электропривод основных механизмов собственных нужд электростанций. Схемотехнические решения по пуску, управлению режимом работы и противоаварийной автоматике.
14. Основы проектирования электрической части станций и подстанций. Разработка ГС и схем с/н. Выбор электрооборудования и его проверка по ТКЗ. Современные компоновки подстанций с высшим уровнем напряжения 220, 110 и 35 кВ.
15. Молниезащита и защита электрооборудования от перенапряжений. Заземление и зануление электрооборудования в схемах электрических соединений станций и подстанций.

Дисциплина «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

1. Назначение и требования, предъявляемые к устройствам релейной защиты и автоматики.
2. Трансформаторы тока в схемах защиты. Погрешности порядок выбора.
3. Схемы соединения трансформаторов тока и обмоток реле в токовых защитах.
4. Максимальная токовая защита. Принцип действия. Обеспечение селективности. Расчет параметров.
5. Токовые ступенчатые защиты. Принцип действия. Обеспечение селективности. Расчет параметров.
6. Максимальные токовые направленные защиты. Принцип действия, расчет параметров.
7. Защиты от коротких замыканий на землю в сетях с большим током замыкания на землю.

8. Выполнение защит от замыканий на землю в сетях с изолированной или компенсированной нейтралью.
9. Принцип выполнения дистанционных защит. Характеристики измерительных органов дистанционных защит. Поведение защиты при качаниях в энергосистеме.
10. Принцип действия продольной и поперечной дифференциальной защиты линий. Расчет параметров, область применения.
11. Дифференциальная защита трансформаторов. Назначение, принцип работы, причины возникновения и способы устранения повышенных значений токов небаланса дифзащиты трансформаторов.
12. Выполнение защит электродвигателей от внутренних повреждений.
13. Назначение и классификация АПВ. Расчет параметров АПВ линии с односторонним питанием.
14. Особенности применения АПВ на линиях с двусторонним питанием. Выполнение несинхронного АПВ, АПВ с ожиданием синхронизма.
15. Согласование действия защиты и АПВ. Ускорение защиты до и после АПВ.
16. Назначение АВР, область применения, варианты выполнения пусковых органов.
17. Назначение и правила выполнения автоматической частотной разгрузки.
18. Способы и технические средства регулирования напряжения в электрических сетях.
19. Способы включения генераторов на параллельную работу, их достоинства и недостатки.

Дисциплина «Электроснабжение»

1. Классификация потребителей электрической энергии по категориям надежности электроснабжения.
2. Основные электрические величины графиков электрических нагрузок.
3. Показатели графиков электрических нагрузок.
4. Классификация электроприемников по режиму работы.
5. Методика расчета электрических нагрузок
6. Определение номинального тока асинхронных двигателей по паспортным данным.
7. Выбор плавкого предохранителя.
8. Выбор автоматического выключателя.
9. Выбор сечения проводника оп нагреву.
10. Классификация электрических сетей по конструктивным признакам.
11. Выбор напряжений системы электроснабжения.
12. Условно-графические обозначения основного электрооборудования.

3. Критерии оценивания уровня подготовки экзаменуемого

При приеме на обучение по программам магистратуры результаты вступительных испытаний оцениваются по 100-балльной шкале.

Минимальное количество баллов для вступительного испытания при приеме на обучение по программам магистратуры составляет 50 баллов.

4. Список рекомендуемой литературы

Дисциплина «Теоретические основы электротехники»

1. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. Том 1.- СПб.: Питер, 2003. – 463 с.
2. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. Том 2.- СПб.: Питер, 2003. – 576 с.
3. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. Том 3.- СПб.: Питер, 2003. – 377 с.
4. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. – М.: Высшая школа, 1996. – 638 с.
5. Бессонов Л.А. Сборник задач по ТОЭ.– М, Высшая школа, 2003. – 528 с.
6. Матханов П.Н. Основы анализа электрических цепей. Линейные цепи. – М, Высшая школа, 1990 – 399 с.

Дисциплина «Электроэнергетические системы и сети»

Основная

1. Электрические системы и сети: учеб. пособие для вузов по напр. 140200 "Электроэнергетика" / А.В. Лыкин. - М. : Логос, 2007. - 253 с. :
2. Электрические системы и сети: учеб. для электроэнерг. спец. вузов / В.И. Идельчик. - 2-е изд., стер. - М. : Альянс, 2009. - 592 с.
3. Справочник по проектированию электрических сетей [Текст] : научное издание / Под ред. Д.Л. Файбисовича. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. - 349 с.
4. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие [для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" и профилям "Электроснабжение" и "Электроэнергетические системы и сети"] / С. С. Гиршин [и др.] ; Омск. гос. техн. ун-т. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2013. - 119 с.

Дополнительная

5. Передача и распределение электрической энергии [Текст] : учеб. пособие для вузов, по напр. подготовки "Электроэнергетика" / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. - Изд. 2-е. - Ростов-на-Дону : Феникс ; Красноярск : Издательские проекты, 2008. - 718 с.
6. Основы современной энергетики: учебник для вузов: в 2 т. Том 2. Современная электроэнергетика. - 5-е изд., стер. Гриф УМО

Дисциплина «Электрические станции и подстанции»

Основная

1. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: /Л.Д.Рожкова, Л.К.Карнеева, Т.В.Чиркова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. -448с.
2. Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.П. Крючков, Б. Н. Неклепаев,
3. В.А.Старшинов и др.; Под ред. И.П.Крючкова и В.А.Старшинова. – М.; Издательский центр «Академия», 2004. -416с.
4. Электротехнический справочник: В 4 т.Т.2. Электротехнические изделия и устройства / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г.Герасимова и др.(гл. ред. И.Н. Орлов) -9 – изд., стер. –М.: Издательство МЭИ,2003.-518 с.
5. Электротехнический справочник: В 4 т.Т.3. Производство, передача и распределение электрической энергии / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г.Герасимова и др. (гл. ред. А.И.Попов) -9 –изд., стер. –М.: Издательство МЭИ,2004.-964 с.

Дополнительная

6. Электрическая часть станций и подстанций: Учеб. для вузов / А.А.Васильев, И.П.Крючков, Е.Ф.Наяшкова и др.; Под ред. А.А.Васильева.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990. -576с.
7. Рожкова Л.Д.,Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов.-3-е изд., перераб. и доп.-М.: Энергоатомиздат,1987. -648 с.

Дисциплина «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

1. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст] : учеб. для вузов по спец. "Электроснабжение", напр. "Электроэнергетика" / В.А. Андреев. - Изд. 6-е, стер. - М. : Высшая школа, 2008. – 639 с.
2. Дьяков А.Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: учебное пособие/ А.Ф. Дьяков, Н.И. Овчаренко. – М: Издательский дом МЭИ, 2008. – 336 с.
3. Овчаренко Н. И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем : Учеб. для электроэнерг. спец. вузов / Под ред. А.Ф. Дьякова. - М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. - 503 с.
4. Федосеев А. М., Федосеев М.А.. релейная защита электроэнергетических систем: Учебник для вузов. – 2-е изд., М: Энергоатомиздат, 1992. – 528 с.
5. Чернобровов Н.В., Семенов В.А. Релейная защита энергетических систем. Учебное пособие для техникумов. М.: Энергоатомиздат, 1998. – 800 с.
6. Беркович М.А., Комаров А.Н., Семенов В.А. Основы автоматики энергосистем. М:Энергоатомиздат, 1981. – 432 с.

Дисциплина «Электроснабжение»

1. Кудрин Б. И. Электроснабжение потребителей и режимы: Учебное пособие/Б.И. Кудрин,Б.В. Жилин, Ю. В. Матюнина. - М. : Издательский дом МЭИ, 2013.
2. Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : Учеб. для вузов. М. : Интермет Инжиниринг, 2005.
3. Правила устройства электроустановок: все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010.
4. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии у ее приемников, присоединенных к электрическим сетям общего назначения. М.: Стандартинформ, 2013