



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор,
председатель Приёмной комиссии

А.М. Марков

« ____ »

2022 г.



ПРОГРАММА
вступительных испытаний в аспирантуру
по специальной дисциплине
для научной специальности
2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы»

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	Заведующий кафедрой ЭПП	С.О. Хомутов
Согласовал	Проректор по научной и инновационной работе	А.А. Бушев
	Отв. секретарь приёмной комиссии	П.О. Черданцев

Барнаул 2022

1. ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительных испытаний формируется на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

2. ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Вступительное испытание для поступления на обучение в аспирантуре по научной специальности 2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы» проводится с сочетанием письменной и устной форм. Оно состоит из двух частей – теоретической части (проводится в форме письменного комплексного экзамена) и собеседования (проводится в устной форме).

Для прохождения вступительного испытания каждому поступающему выдаётся билет, содержащий два вопроса. На подготовку ответов отводится 1,5 часа.

Процедура проведения экзамена регламентируется Правилами приёма на обучение в АлтГТУ.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале. Она определяется как

$$R = 0,65R_{\Pi} + 0,35R_{\text{С}},$$

где R_{Π} – оценка по 100-балльной шкале, полученная за письменную часть;

$R_{\text{С}}$ – оценка по 100-балльной шкале, полученная за собеседование.

Оценка за письменную часть определяется как

$$R_{\Pi} = \frac{1}{2} \sum_{n=1}^2 R_n,$$

где R_n – оценка по 100-балльной шкале, полученная за n-ый вопрос билета.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 25 баллов.

4. ТЕМЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. Физические основы электромеханических устройств

Электрические аппараты. Потери энергии в электромеханических устройствах (аппаратах). Режим работы электромеханического устройства при коротком замыкании. Переходное сопротивление контактов. Тяговая характеристика электромагнита. Электромагниты постоянного и переменного тока. Принципы гашения дуги. Принципы работы расцепителей автоматических воздушных выключателей. Уравнение теплового режима.

Раздел 2. Релейная защита

Основные требования, предъявляемые к релейной защите. Относительная и абсолютная селективность. Схемы соединения трансформаторов тока и токовых реле. Источники оперативного тока. Токовые защиты, токовые реле. Максимальная токовая защита, защита типа токовая отсечка, комбинированные защиты по току и напряжению. Автоматическое регулирование напряжения. Виды автоматики, используемые в электроснабжении. Газовая защита трансформаторов, газовые реле. Дифференциальные защиты.

Раздел 3. Производство и преобразование электрической энергии

Электрические схемы распределительных подстанций. Токоограничивающие реакторы. Коррекция однофазных токов короткого замыкания в электрических сетях. Реакция потребителей электроэнергии на изменения частоты и напряжения питающей сети. Учет и измерения электроэнергии на подстанциях. Аварийные, ненормальные и нормальные режимы работы электроустановок. Переключения в электроустановках 0,4-10 кВ.

Раздел 4. Монтаж и эксплуатация

Наладочные работы и измерения перед вводом в работу силовых трансформаторов. Воздушные линии электропередач. Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования. Кабели: конструкция, маркировка, способы прокладки. Электрические проводки. Электрические контакты. Технические и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в ЭУ. Конструкции распределительных устройств, монтаж и эксплуатация. Заземляющие устройства: расчет, монтаж и эксплуатация.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДОВАННОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Шогенов, А. Х. Аналоговая, цифровая и силовая электроника : учебник / А. Х. Шогенов, Д. С. Стребков, Ю. Х. Шогенов ; под ред. Д. С. Стребкова. – М. : Физматлит, 2017. – 416 с. : табл., схем. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485494>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2. Бойчук, В. С. Электрооборудование энергетических систем : учебное пособие : [16+] / В. С. Бойчук, А. В. Куксин. – М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 268 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618439>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
3. Абрамов, Е. Ю. Электрические и электронные аппараты : учебно-методическое пособие : [16+] / Е. Ю. Абрамов, Л. А. Нейман ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : НГТУ, 2017. – 48 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576085>. – Текст : электронный.
4. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. – 2-е изд. доп. – М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 149 с. : ил. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493858>. – Текст : электронный.
5. Чунихин, А. А. Электрические аппараты: общий курс : учебник / А. А. Чунихин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергия, 1975. – 648 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601596>. – Текст : электронный.
6. Электробезопасность работников электрических сетей : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под ред. Е. Е. Привалова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : ПАРАГРАФ, 2018. – 297 с. : ил. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485021>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
7. Попов, Е. В. Устройство и эксплуатация электрических аппаратов: конспект лекций / Е. В. Попов ; Московская государственная академия водного транспорта. – М. : Альтаир : МГАВТ, 2015. – Часть 1. Коммутационные электрические аппараты. – 49 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430567>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
8. Ершов, А. М. Защита электрических сетей напряжением 380 В при однофазных коротких замыканиях / А. М. Ершов, А. И. Сидоров, Р. Г. Валеев. – М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 232 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618455>. – Текст : электронный.
9. Соколова, В. Н. Электрические схемы электростанций и подстанций: лабораторный практикум : практикум : [16+] / В. Н. Соколова, М. Д. Богатырев ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. – 124 с. : ил. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494331>.
10. Гуревич, В. И. Электрические реле: устройство, принцип действия и применения : настольная книга инженера : практическое пособие / В. И. Гуревич. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2011. – 688 с. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271994>. – Текст : электронный.

11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. – 192 с. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57238>. – Текст : электронный.
12. Объем и нормы испытаний электрооборудования. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2008. – 240 с. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57318>. – Текст : электронный.
13. Инструкция по переключениям в электроустановках СО 153-34.20.505-2003 (РД 153-34.0-20.505-2001). – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 96 с. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57398>. – Текст : электронный.
14. Баховцев, И. А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники: структуры и алгоритмы : учебное пособие / И. А. Баховцев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : НГТУ, 2018. – 219 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576123>. – Библиогр.: с. 192-199. – Текст : электронный.
15. Галишников, Ю. П. Трансформаторы и электрические машины / Ю. П. Галишников. – М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 216 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618465>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
16. Щеглов, А. И. Построение схем релейной защиты : учебное пособие / А. И. Щеглов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 90 с. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228882>. – Текст : электронный.
17. Электроэнергетика: релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебное пособие / Ю. А. Ершов, О. П. Халезина, А. В. Малеев, Д. П. Перехватов ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2012. – 68 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363895>. – Библиогр.: с. 60-61. – Текст : электронный.