

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО

Директор ИШЭ

_____ А.С. Матвеев
« ____ » _____ 2025 г.

И.о. директора ИШИНЭС

_____ А.А. Осадченко
« ____ » _____ 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

_____ М.А. Соловьев
« ____ » _____ 2025 г.

Программа вступительных испытаний в магистратуру
по ООП «Управление режимами электроэнергетических систем»
направления подготовки 13.04.02 «Электротехника и электротехника»

Руководитель программы
«Управление режимами
электроэнергетических систем»

А.В. Прохоров

Томск, 2025

АННОТАЦИЯ

Направление магистерской подготовки – 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

ООП «Управление режимами электроэнергетических систем»

Обеспечивающие подразделения:

Отделение электроэнергетики и электротехники, Инженерная школа энергетики

Прохоров Антон Викторович

Тел. 8 (3822) 60-61-03, вн. 1969

E-mail: antonprokhorov@tpu.ru

Программа вступительных испытаний (далее – ВИ) по основной образовательной программе (далее – ООП) «Управление режимами электроэнергетических систем» (направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника») предназначена для поступающих (абитуриентов), выбравших данную ООП для получения профессионального образования уровня «магистратура». Программа ВИ сформирована на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень «Бакалавриат»).

Целью вступительного испытания является отбор кандидатов, наиболее способных и подготовленных к освоению выбранной магистерской программы «Управление режимами электроэнергетических систем», а также обеспечение межвузовской и межпрограммной мобильности выпускников бакалавриата, поступающих на основные образовательные программы высшего образования уровня магистратуры.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ ПРОВЕДЕНИЯ

ФОРМАТ ПРОВЕДЕНИЯ

Вступительное испытание (ВИ) проводится в форме собеседования в дистанционном формате. Собеседование может быть проведено в очном формате на специальных площадках (в аудитории) с наблюдателем при желании абитуриента и наличии свободных аудиторий, оснащенных системами видео и аудиозаписи, а также контроля и мониторинга, по предварительному согласованию при подаче необходимого пакета документов согласно Правилам приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ТПУ текущего года (<https://abiturient.tpu.ru/how-to-enter-masters>) и записи на ВИ. Запись на собеседование осуществляется в соответствии с расписанием (<https://abiturient.tpu.ru/entrants-tests-masters>).

Процедура проведения ВИ в дистанционной форме регламентируется Положением о проведении вступительных испытаний в магистратуру ТПУ и Порядком проведения вступительных испытаний (ссылка на сайт – <https://abiturient.tpu.ru/entrants-tests-masters>).

Язык проведения собеседования – русский.

Собеседование (устная беседа по заданным вопросам с представлением абитуриентом ответов, решений, сопутствующих формул, построением графиков и т.п.) проводится индивидуально с каждым абитуриентом.

Вопросы в ходе ВИ задаются согласно темам, приведенным в разделе «Содержание разделов и тем программы вступительного испытания».

Время проведения одного собеседования – не более 60 минут, из которых 20 минут отводятся для процедуры идентификации личности абитуриента, получения согласия на обработку персональных данных, а также на обсуждение членами экзаменационной комиссии итогового балла за ВИ и оглашения его абитуриенту. Продолжительность собеседования – до 40 минут.

Вступительное испытание по ООП сдается однократно.

Собеседование подлежит аудио- и/или видеозаписи. Проведение собеседования без аудио/видеозаписи не допускается.

Итоговый балл ВИ по ООП «Управление режимами электроэнергетических систем» (направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника») определяется в соответствии с критериями, представленными в разделе «Критерии оценивания».

Результат ВИ абитуриента по ООП «Управление режимами электроэнергетических систем» (направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника») может быть приравнен к результату ВИ по ООП «Информационные технологии в электроэнергетике» (направление подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика») на основании его заявления (Приложение 1) и протокола экзаменационной комиссии по ООП «Информационные технологии в электроэнергетике» (направление подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика») (Приложение 2). Заявление, подписанное абитуриентом, передается лично заместителю председателя экзаменационной комиссии по ООП «Информационные технологии в электроэнергетике» (направление подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика») или направляется в электронном виде на электронную почту заместителю председателя экзаменационной комиссии, в течение 3 дней со дня выставления итогового балла ВИ по соответствующей программе.

При этом, из двух результатов ВИ, полученных абитуриентом по ООП «Информационные технологии в электроэнергетике» и по ООП «Управление

режимами электроэнергетических систем», в качестве итогового балла ВИ выбирается наибольший балл.

Результаты ВИ по ООП «Информационные технологии в электроэнергетике» (направление подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика») может быть приравнен к результату ВИ по ООП «Управление режимами электроэнергетических систем» (направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»).

Результаты ВИ по другим программам не могут быть перезачтены в качестве результатов ВИ по ООП «Управление режимами электроэнергетических систем» (направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»).

ПОРЯДОК СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. В день проведения ВИ абитуриенты подключаются к видеоконференции (или допускаются в аудиторию), где проводится собеседование, согласно списку, в котором за каждым абитуриентом закрепляется время проведения ВИ.
2. Проводится идентификация личности абитуриента путем визуальной сверки с предоставленным документом (с фотографией), удостоверяющим личность, сотрудником приемной комиссии или членом экзаменационной комиссии, который подтверждает личность и персональные данные поступающего, указанные в заявлении, средствами Интернет видеосвязи. Поступающий называет фамилию, имя, отчество (при наличии), демонстрирует в камеру страницу документа, удостоверяющего личность с фотографией для визуального сравнения. Данная процедура фиксируется видеозаписью.
3. Абитуриент даёт согласие на обработку персональных данных в диалоговом окне программы, с помощью которой осуществляется связь.
4. Выбор вопросов проводится на основании тем предлагаемых для подготовки поступающего по блокам из раздела «Перечень тем программы вступительного испытания». Примеры вопросов для проведения ВИ представлены в Приложении 3.
5. Экзаменационная комиссия вправе задать дополнительные вопросы, направленные на уточнение ответов из того же блока программы вступительных испытаний, которые фиксируются в Протоколе и могут повлиять на конечную оценку ответов на вопросы билета ВИ. Итоговое количество баллов определяется как сумма баллов за ответы на каждый из вопросов билета ВИ, с учетом заданных дополнительно вопросов.
6. Критерии оценки собеседования приведены в разделе «Критерии оценивания».
7. В конце собеседования оформляется Протокол заседания экзаменационной комиссии (Приложение 4) и результат доводится до абитуриента под его личную подпись.
При дистанционном формате проведения ВИ Протокол заседания экзаменационной комиссии направляется на электронную почту абитуриента, указанную им при регистрации на ВИ или в личном кабинете абитуриента, для ознакомления и подписи.
Фото или скан-копия подписанного абитуриентом Протокола заседания экзаменационной комиссии направляется с электронной почты, указанной им при регистрации на ВИ или в личном кабинете абитуриента, на электронную почту ответственного лица – члена экзаменационной комиссией.
8. Поступающий, не согласный с оценкой, полученной на ВИ и (или) в связи с нарушением процедуры проведения ВИ имеет право подать апелляцию. Процедура подачи и рассмотрения апелляции регламентирована Положением об апелляционной комиссии ТПУ в действующей редакции (Приказ ректора ТПУ от 12.12.2019 № 94/од).

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальное количество баллов за ВИ – 100 баллов, минимальное количество баллов – 56. Если за собеседование поступающий получает менее 56 баллов, он не допускается для участия в конкурсе по ООП «Управление режимами электроэнергетических систем» направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», как не прошедший ВИ по ООП «Управление режимами электроэнергетических систем» направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Оценка выставляется по 100-бальной шкале в соответствии с уровнем знаний:

- «высокий» (90-100 баллов) – абитуриентом даны исчерпывающие ответы на вопросы по билету для собеседования и дополнительные вопросы в рамках тем программы ВИ: представлены верные ответы, которые изложены последовательно, аргументировано и с примерами (пояснениями); продемонстрировано умение анализировать и делать выводы, отстаивать свою точку зрения;

- «средний» (75-89 баллов) – абитуриентом даны верные ответы на вопросы по билету для собеседования и дополнительные вопросы в рамках тем программы ВИ: ответы содержат незначительные ошибки, но изложены последовательно, аргументировано; продемонстрировано умение анализировать и делать выводы, однако, с незначительными ошибками или неполно;

- «достаточный» (56-74 баллов) – абитуриентом даны не полные ответы на вопросы по билету для собеседования, ответы на дополнительные вопросы даны неверно или не полностью; для формулирования правильного ответа абитуриенту требуются наводящие вопросы; продемонстрировано умение анализировать, однако, результаты анализа содержат неточности и не подкреплены пояснениями;

- «недостаточный» (0-55 баллов) – абитуриент плохо ориентируется по темам заданных вопросов и/или не владеет материалом по заданным вопросам: в ответах нет четких определений теоретических положений, не может провести анализ по заданной теме или представленному решению.

СТРУКТУРА БИЛЕТА ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Название блока и темы	Кол-во вопросов	Устная беседа по вопросам заданных тем (собеседование)		Итоговый балл за вступительное испытание
		Балл		
1. Информационные технологии:				100
Вопрос №1.	1		25	
Вопрос №2.	1		25	
2. Электроэнергетика:				
Вопрос №1.	1		25	
Вопрос №2.	1		25	

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1 Блок: Информационные технологии

1.1 Основы теории информации

Единицы измерения количества информации. Системы счисления: двоичная, десятичная, шестнадцатеричная. Математические операции в разных системах счисления.

Кодирование информации. Кодирование текста: ASCII, Юникод. Кодирование изображений: RGB, CMYK; форматы графических файлов: PNG, JPEG, GIF, BMP. Кодирование звуков, частотная модуляция, форматы звуковых файлов: WAVE, MP3.

Алгебра логики. Логические операции. Таблицы истинности.

1.2 Вычислительная техника

Персональный компьютер и сервер: основные компоненты и характеристики.

Запоминающие устройства компьютера: характеристики, принципы хранения информации, области применения.

Центральный процессор: принцип функционирования, архитектуры, характеристики, направления развития.

Графический процессор: принцип функционирования, области применения, направления развития.

Файловые системы: FAT, NTFS, ext4. Задачи, ограничения, области применения.

Интерфейсы подключения периферийных устройств: Bluetooth, USB, SATA, HDMI. Особенности их функционирования и области применения.

Назначение, виды, особенности и области применения операционных систем: macOS, Microsoft Windows, Linux. Клиентские и серверные операционные системы.

1.3 Программирование и алгоритмизация

Алгоритм. Блок-схема. Псевдокод.

Язык программирования. Назначение, отличия, особенности, сферы применения современных языков программирования.

Среда разработки, редактор кода, отладчик, интерпретатор, компилятор.

1.4 Информационная безопасность

Кибербезопасность, кибератака, кибертерроризм, киберпреступление. Приватность, анонимность.

Вредоносное программное обеспечение: вирусы, трояны, шпионские программы, вымогатели, ботнеты. Атака «отказ в обслуживании», атака «человек посередине», социальная инженерия.

Способы защиты от атак. Антивирусные программы: компоненты, принцип действия.

Виртуальные частные сети: принцип работы, ограничения, особенности использования.

Шифрование данных: назначение, области применения. Симметричное и асимметричное шифрование.

Защита от несанкционированного доступа. Идентификация, авторизация, аутентификация. Пароль: критерии стойкости, способы хранения, хеширование.

1.5 Компьютерные сети

Глобальная и локальная компьютерная сеть: назначение, принципы работы. Адресация компьютеров в сети: MAC-адрес, IP-адрес, доменное имя.

Коммутатор, маршрутизатор: базовые функции, принципы работы.

2 Блок: Электроэнергетика

2.1 Теоретические основы электротехники

Элементы и параметры электрических цепей. Основные законы электротехники.

Электрические цепи однофазного синусоидального тока.

Применение комплексных чисел и векторных диаграмм для расчета электрических цепей.

Методы расчета сложных электрических цепей.

Индуктивно связанные электрические цепи.

Электрические цепи при периодических несинусоидальных токах.

Цепи с распределенными параметрами.

Трехфазные электрические цепи.

Переходные процессы в электрических цепях. Методы расчета переходных процессов.

Кибербезопасность, кибератака, кибертерроризм, киберпреступление. Приватность, анонимность.

Вредоносное программное обеспечение: вирусы, трояны, шпионские программы, вымогатели, ботнеты. Атака «отказ в обслуживании», атака «человек посередине», социальная инженерия.

Способы защиты от атак. Антивирусные программы: компоненты, принцип действия.

Виртуальные частные сети: принцип работы, ограничения, особенности использования.

Шифрование данных: назначение, области применения. Симметричное и асимметричное шифрование.

Защита от несанкционированного доступа. Идентификация, авторизация, аутентификация. Пароль: критерии стойкости, способы хранения, хеширование.

1.5 Компьютерные сети

Глобальная и локальная компьютерная сеть: назначение, принципы работы. Адресация компьютеров в сети: MAC-адрес, IP-адрес, доменное имя.

Коммутатор, маршрутизатор: базовые функции, принципы работы.

2 Блок: Электроэнергетика

2.1 Теоретические основы электротехники

Элементы и параметры электрических цепей. Основные законы электротехники.

Электрические цепи однофазного синусоидального тока.

Применение комплексных чисел и векторных диаграмм для расчета электрических цепей.

Методы расчета сложных электрических цепей.

Индуктивно связанные электрические цепи.

Электрические цепи при периодических несинусоидальных токах.

Цепи с распределенными параметрами.

Трехфазные электрические цепи.

Переходные процессы в электрических цепях. Методы расчета переходных процессов.

2.2 Электрические станции и подстанции

Структурные технологические схемы электростанций.

Принципиальные электрические схемы электростанций.

Электрические схемы распределительных устройств высокого напряжения.

Системы охлаждения активных частей генераторов, системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов.

Системы автоматического регулирования возбуждения (АРВ) генераторов.

Принципы автоматического гашения поля (АГП) генераторов.

Электрические схемы замещения силового трансформатора и автотрансформатора (Т и АТ).

Режимы работы нейтрали в высоковольтных сетях (110 кВ и выше) и в сетях среднего напряжения (6-35 кВ).

Высоковольтные выключатели и разъединители.

Измерительные трансформаторы напряжения (ТН).

Измерительные трансформаторы тока (ТТ).

Способы ограничения токов короткого замыкания.

2.3 Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем

Назначение релейной защиты (РЗ). Сущность основных требований, предъявляемых к РЗ: селективность, чувствительность, быстрдействие, надежность.

Токовая ступенчатая защита, область применения. Принципы выбора тока срабатывания и выдержек времен, проверка чувствительности при работе в режиме ближнего и дальнего резервирования.

Дистанционная защита (ДЗ), область применения. Принципы выбора параметров характеристик срабатывания и выдержек времени ступеней ДЗ.

Фильтры тока и напряжения нулевой последовательности.

Принцип действия продольной дифференциальной защиты. Область применения. Особенности выполнения продольной дифференциальной защиты трансформаторов, генераторов и двигателей.

Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ), назначение, условия срабатывания, выбор выдержки времени.

Автоматическое повторное включение (АПВ), область применения, назначение.

2.4 Электроэнергетические системы и сети

Электрические схемы замещения для расчета установившегося режима пассивных элементов электрической сети:

- линии электропередачи.
- трансформаторов и автотрансформаторов.

Представление нагрузок в расчетах установившегося режима:

- постоянной мощностью.
- постоянной проводимостью.
- статическими характеристиками активной и реактивной мощности нагрузки по напряжению и частоте.

Понятие падения напряжения, потери напряжения. Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей.

Средства компенсации реактивной мощности и регулирования напряжения в электрических сетях и на электростанциях.

Режим передачи натуральной мощности по линии электропередачи.

2.5 Электромагнитные переходные процессы

Электромагнитный переходный процесс при трехфазном КЗ симметричной трехфазной цепи, питаемой трехфазной симметричной системой ЭДС. Составляющие тока КЗ и их зависимость от момента (фазы) возникновения КЗ.

Сущность метода симметричных составляющих, применяемого для расчета токов и напряжений при несимметричных коротких замыканиях и неполнофазных режимов.

Сопротивления элементов энергосистемы к токам прямой, обратной и нулевой последовательностей:

- линии электропередачи;
- трансформаторы;
- синхронные машины.

Комплексные схемы замещения для различных видов несимметричных коротких замыканий.

- однофазное КЗ;
- двухфазное короткое замыкание;
- двухфазное короткое замыкание на землю.

Комплексные схемы замещения для неполнофазных режимов.

- разрыв одной фазы;
- разрыв двух фаз.

2.6 Электромеханические переходные процессы

Понятие статической апериодической устойчивости на примере простейшей схемы электропередачи. Практические критерии статической апериодической устойчивости.

Понятие синхронной динамической устойчивости и результирующей устойчивости.

Предельное время отключения короткого замыкания из условия сохранения динамической устойчивости.

Нарушение устойчивости нагрузки и лавина напряжения. Понятие критического напряжения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

— для блока 1. «Информационные технологии»

Основная литература:

1. Таненбаум, Эндрю. Архитектура компьютера : пер. с англ. / Э. Таненбаум. — 5-е изд.. — СПб.: Питер, 2016. — 698 с.: ил.. — Классика Computer Science. — Алфавитный указатель: с. 685-698.. — ISBN 5-318-00298-6.
2. Таненбаум, Эндрю С.. Компьютерные сети : пер. с англ. / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. — 5-е изд.. — Санкт-Петербург: Питер, 2013. — 955 с.: ил.. — Классика Computer Science. — Библиогр.: с. 935-946. — Алфавитный указатель: с. 947-955.. — ISBN 978-5-4461-0068-2.
3. Шевченко, Валерий Павлович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / В. П. Шевченко; Московский авиационный институт (МАИ). — Москва: КноРус, 2012. — 288 с.: ил.. — Библиогр.: с. 287-288. — ISBN 978-5-406-00521-7.
4. Компьютерные сети [Электронный ресурс] / А. Созыкин, URL: https://www.asozykin.ru/courses/networks_online (дата обращения: 01.10.2024).
5. Основы компьютерных сетей [Электронный ресурс] / Microsoft, URL: http://download.microsoft.com/documents/rus/education/pdf/networks_book.pdf (дата обращения: 01.10.2024).
6. Журнал «Код» [Электронный ресурс] / АНО ДПО «Образовательные технологии Яндекса», URL: <https://thecode.media/> (дата обращения: 01.10.2024).
7. Об угрозах [Электронный ресурс] / АО «Лаборатория Касперского»: <https://www.kaspersky.ru/resource-center> (дата обращения: 01.10.2024).
8. Kaspersky Daily [Электронный ресурс] / АО «Лаборатория Касперского»: <https://www.kaspersky.ru/blog/> (дата обращения: 03.10.2022).

Дополнительная литература:

1. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 4-е изд.. — Санкт-Петербург: Питер, 2012. — 943 с.: ил.. — Учебник для вузов. — Стандарт третьего поколения. — Библиогр.: с. 917. — Алфавитный указатель: с. 918-943.. — ISBN 978-5-459-00920-0.
2. Мельников, Д. А.. Организация и обеспечение безопасности информационно-технологических сетей и систем : учебник / Д. А. Мельников. — Москва: IDO PRESS Университетская книга, 2012. — 598 с.: ил.. — Библиогр.: с. 592-598.. — ISBN 978-5-91304-246-0. — ISBN 978-5-

4243-0004-2.

3. Беспалов, Виктор Владимирович. Информационные технологии : учебное пособие / В. В. Беспалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — 135 с.: ил.. — Библиогр.: с. 134. — Список интернет-сайтов: с. 135.

— для блока 2. «Электроэнергетика»

«Теоретические основы электротехники»

Основная литература:

4. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. — М.: Высшая школа, 2012. — 701 с.
5. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники. Том 1. — СПб.: Питер, 2009. — 512 с.
6. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники. Том 2. — СПб.: Питер, 2009. — 432 с.
7. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. Том 3. — СПб.: Питер, 2009. — 377 с.
8. Сметанина Р.Н., Носов Г.В., Исаев Ю.Н. Теоретические основы электротехники. Ч. 1. Постоянный и синусоидальный токи в линейных цепях: учебное пособие. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. — 118 с.

Дополнительная литература:

1. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле. М.: Высш. шк. 1985. - 263 с.

«Электрические станции и подстанции»

Основная литература:

1. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Учебник / Л.Д. Рожкова и др. — М.: Академия, 2013. — 448 с.
2. Балаков Ю.Н., Мисриханов М.Ш., Шунтов А.В. Проектирование схем электроустановок: учебное пособие для вузов. — М.: Издательский дом МЭИ, 2006. — 288 с.
3. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учебное пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. — 480 с.
4. Пособие для изучения правил технической эксплуатации электрических станций и сетей. Тепломеханическая часть. — М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. — 416 с.

Дополнительная литература:

1. Старшинов И.А. Электрическая часть электростанций и подстанций: учебное пособие/ В.А. Старшинов, М.В. Пиратов, М.А. Козинова.-М.: Издательский дом МЭИ, 2015.-296 с.: ил.
2. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для среднего профессионального образования / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. — 4-е изд., стер. — Москва: Академия, 2007. — 448 с.: ил.. — Среднее профессиональное образование. Энергетика. — Библиогр.: с. 442-445.
3. Электрическая часть станций и подстанций: учебник / А. А. Васильев, И. П. Крючков, Е. Ф. Наяшкова, М. Н. Околович. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Энергоатомиздат, 1990. — 576 с.: ил. — Предметный указатель: с. 566-570. — Список литературы: с. 563-565. — ISBN 5-283-01020-1.

«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

Основная литература:

1. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник / Э. А. Киреева, С. А. Цырук. – Москва: Академия, 2014. – 287 с.
2. Дьяков А.Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: учебное пособие / А.Ф. Дьяков, Н.И. Овчаренко. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – 336 с.
3. Чернобровов Н.В., Семенов В.А. Релейная защита энергетических систем. Учебное пособие. М.: Энергоатомиздат, 1998 – 800 с.

Дополнительная литература:

1. Дрозд, В.В. под ред. Релейная защита и автоматика в электрических сетях / В.В. под ред. Дрозд. — Москва: Энергия, 2012. — 632 с.. — Доступ только с авторизованных компьютеров. — Схема доступа: <http://libbooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-904098-21-6>
2. Релейная защита [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Копьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 7.94 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m355.pdf>

«Электроэнергетические системы и сети»

Основная литература:

1. Поспелов Г.Е., Лычев П.В., Федин В.Т. Электрические системы и сети: Учебник. – Мн.: УП «Технопринт», 2004. – 212 с.
2. Лыкин А.В. Электрические систем и сети: Учебное пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008. – 256 с.
3. Справочник по проектированию электроэнергетических систем. Под ред. Д.Л. Файбисовича. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2012. – 376 с.

Дополнительная литература:

1. Ананичева С.С., Калинкина М.А. Практические задачи электрических сетей: Учебное пособие / С.С. Ананичева, М.А. Калинкина. - Екатеринбург, из-во УРФУ, 2012. – 112 с.

«Электромагнитные переходные процессы»

Основная литература:

1. Ульянов, Сергей Александрович. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах: учебник / С. А. Ульянов. — 2-е изд., стер. — Москва: Арис, 2010. — 520 с.: ил. — На обложке: Электромагнитные переходные процессы. — Библиогр.: с. 514.. — ISBN 978-5-904673-01-7. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m73.pdf>
2. Готман, Владимир Иванович. Короткие замыкания и несимметричные режимы в электроэнергетических системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Готман; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 14.4 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m63.pdf>
3. Куликов Юрий Алексеевич. Переходные процессы в электроэнергетических системах: учебное пособие / Ю. А. Куликов. – Москва: Омега-Л, 2013. – 380

с.: ил.. – Высшее техническое образование. – Библиогр.: с. 348-352. – Глоссарий: с. 366-375. – ISBN 978- 5-370-02938-7. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C258144>

4. Готман, Владимир Иванович. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. Расчет режимов короткого замыкания и продольной несимметрии в электроэнергетической системе: учебно-методическое пособие / В. И. Готман; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — 144 с.: ил.. — Библиография: с. 143. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m89.pdf>

«Электромеханические переходные процессы»

Основная литература:

1. Хрущев Ю.В. Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах: учебное пособие / Ю.В. Хрущев, К.И. Заподовников, А.Ю. Юшков; Томский политехнический университет. — 2-е изд. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. — 154 с. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m492.pdf>
2. Куликов Ю.А. Переходные процессы в электрических системах. — М: ОмегаЛ, 2013. — 380 с.
3. Жданов П.С. Вопросы устойчивости электрических систем. — изд. стер. - М.: Альянс, 2015. — 455 с.

Дополнительная литература:

1. Веников В.А. Переходные электромеханические процессы в электрических системах. Учебник для ВУЗов. — М.: Высшая школа, 1985. — 536 с.

СОСТАВИТЕЛИ

1. А.В. Прохоров, к.т.н., доцент ИШЭ
 2. Р.А. Вайнштейн, д.т.н., профессор-консультант ИШЭ
 3. В.В. Шестакова, к.т.н., доцент ИШЭ
 4. И.М. Кац, к.т.н., доцент ИШЭ
 5. С.В. Свечкарев, к.т.н., доцент ИШЭ
-

Приложение 1. Шаблон
заявления абитуриента о перезачете результатов вступительного
испытания

Экзаменационной комиссии
по ООП «Информационные технологии
в электроэнергетике» (направление
подготовки 09.04.03 «Прикладная
информатика»)
от

(ФИО абитуриента)

(номер телефона, эл. почта)

(Уникальный код/СНИЛС поступающего)

Заявление

Прошу приравнять результат вступительного испытания по ООП «Управление режимами электроэнергетических систем» (направление 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника») к результату вступительного испытания по ООП «Информационные технологии в электроэнергетике» (направление подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика»).

Итоговый балл вступительного испытания по программе по ООП «Управление режимами электроэнергетических систем» (направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника») составляет ____ б.

(дата)

(ФИО абитуриента/подпись)

Приложение 2. Шаблон протокола экзаменационной комиссии о пересчете результатов вступительного испытания

УТВЕРЖДАЮ

Председатель экзаменационной комиссии

_____/_____
« ____ » _____ 202_ г.

Протокол

заседания экзаменационной комиссии о пересчете результатов вступительного испытания по ООП «Управление режимами электроэнергетических систем»
(направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»)

Комиссия в составе:

ФИО	Должность
	председатель комиссии
	зам. председателя комиссии

Рассмотрев заявление № _____ от абитуриента

ФИО

(номер телефона, эл. почта)

(Уникальный код/СНИЛС поступающего/)

комиссия приняла решение:

приравнять / отказать в приравнивании результат(а) вступительного испытания по ООП «Управление режимами электроэнергетических систем» (направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника») к результату вступительного испытания по ООП «Информационные технологии в электроэнергетике» (направление подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика»).

Итоговый балл вступительного испытания по ООП «Управление режимами электроэнергетических систем» (направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника») поступающего _____

(ФИО поступающего)

считать равным _____ баллам (у).

Состав комиссии:

ФИО	Подпись

**Приложение 3. Пример билета
для проведения собеседования**

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Программа магистратуры
«Управление режимами электроэнергетических систем»

**Билет для проведения вступительного испытания
(собеседование)**

№ вопроса	Вопросы	Максимальный балл
Блок «Информационные технологии»		
1.	Чем отличается шифрование от хеширования данных?	25
2.	Как осуществляется адресация компьютеров в сети? Что представляют собой и для чего нужны: MAC-адрес, IP-адрес, доменное имя?	25
Блок «Электроэнергетика»		
1.	Каким образом выполняется анализ динамической устойчивости электростанций?	25
2.	Каким образом ротор генератора приводится в движение? Опишите процесс преобразования энергии на тепловой электростанции.	25
	ИТОГО, максимум	100

**Приложение 4. Шаблон
Протокола заседания экзаменационной комиссии**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель экзаменационной комиссии

_____/_____
« ____ » _____ 202_ г.

ПРОТОКОЛ

заседания экзаменационной комиссии

собеседование по _____

_____ (код направления, образовательная программа)
Дата проведения _____ 202_ г.

Поступающий

ФИО

Состав комиссии:

ФИО	Должность
	председатель комиссии

Заданы вопросы (номер билета – _____):

№ п/п	Ответ
«Информационные технологии»	
1.	
2.	
«Электроэнергетика»	
1.	
2.	

Подписи членов комиссии

ФИО	Подпись

С результатом собеседования _____ (согласен/ не согласен)

_____/_____
(подпись) (ФИО поступающего)