

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ЭФ

В.И. Полищук

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.2 «Мониторинг режимов работы систем электроснабжения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электроснабжение**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.Н. Попов
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПП»	С.О. Хомутов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Грибанов

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен осуществлять ведение режимов технологического электрооборудования	ПК-2.1	Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Режимы работы систем электроснабжения

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	12	0	12	84	37

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 8

Лекционные занятия (12ч.)

- 1. Цель и задачи дисциплины, её место в учебном процессе. О необходимости осуществления мониторинга режимов работы как средства ведения режимов работы технологического электрооборудования систем электроснабжения {дискуссия} (3ч.)[1,2,3,4,5,8]**
  - 1.1 Мониторинг режимов работы как перспективное направление совершенствования отечественной энергетической отрасли
  - 1.2 Способы совершенствования электрических сетей
  - 1.3 Способы автоматизации электрических сетей
- 2. Ведение режимов работы электрических сетей системами телемеханики(3ч.)[1,2,3,4,5,8]**
  - 2.1 Виды телемеханических систем
  - 2.2 Основные виды информации, участвующие в работе телемеханических систем
  - 2.3 Особенности организации передачи информации в системах мониторинг режимов работы систем электроснабжения
- 3. Подготовка технических средств мониторинга и управления режимом работы систем электроснабжения(3ч.)[1,2,3,4,5,8]**
  - 3.1 Средства телемеханики систем электроснабжения
  - 3.2 Эксплуатационные характеристики устройств мониторинга и управления распределительными сетями
  - 3.3 Синтез устройств мониторинга и управления распределительными сетями
- 4. Осуществление подготовки и выполнение и обработка диагностической информации средствами вычислительной техники(3ч.)[1,2,3,4,5,8]**
  - 4.1 Автоматизация измерений
  - 4.2 Информационно-вычислительные комплексы

#### **Практические занятия (12ч.)**

- 1. Расчёт параметров режимов работы систем электроснабжения с помощью компьютерного моделирования в экспериментальных исследованиях и опытно-конструкторском проектировании {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3,4,6,7,8]**
  - 1.1 Экспериментальные исследования с использованием виртуальной компьютерной базы
  - 1.2 Структурные и принципиальные схемы устройств мониторинга режимов работы систем электроснабжения
  - 1.3 Технико-экономическое обоснование применения мониторинга режимов работы систем электроснабжения
- 2. Подготовка и расчёт параметров режимов работы систем мониторинга качества электроэнергии {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3,4,6,7,8]**
  - 2.1 Теоретическое обоснование выбора типа устройств мониторинг качества электроэнергии в системах электроснабжения
  - 2.2 Синтез технических средств мониторинга качества электроэнергии в системах электроснабжения
  - 2.3 Электронное (компьютерное) моделирование устройств мониторинг качества электроэнергии в системах электроснабжения
- 3. Дистанционный учёт электроэнергии как часть системы мониторинга режимов работы систем электроснабжения {работа в малых группах}**

**(3ч.)[1,2,3,4,6,7,8]** 3.1 Современный методы и средства учёта энергопотребления в распределительных сетях

3.2 Классификация систем дистанционного учёта энергопотребления

3.3 Технические системы дистанционного учёта энергопотребления

**4. Технические ретрансляции сигналов телемеханики в системах мониторинга режимов работы систем электроснабжения {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3,4,6,7,8]** 4.1 Структурные схемы устройств ретрансляции сигналов телемеханики

4.2 Принципиальные схемы устройств ретрансляции сигналов телемеханики

4.3 Эксплуатационные характеристики ретранслирующих устройств

### **Самостоятельная работа (84ч.)**

**1. Изучение теоретического материала(36ч.)[1,2,3,4,5,8]** Работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, справочниками и т. п.

**2. Подготовка к практическим занятиям(36ч.)[1,2,3,4,6,7,8]**

**3. Подготовка к промежуточной аттестации(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Подготовка к зачёту

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Хомутов, О. И. Комплексная автоматизация электрических сетей как средство повышения надежности электроснабжения / О. И. Хомутов, А. Н. Попов, Е. В. Кобозев ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : АлтГТУ, 2006. – 309 с. – Текст : электронный. – URL : <http://new.elib.altstu.ru/eum/1720>. – Режим доступа : для авториз. пользователей.

2. Хомутов, О. И. Моделирование систем обеспечения надежности и качества электроснабжения : Учеб. пособие / О. И. Хомутов, А. Н. Попов, Е. В. Кобозев ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : АлтГТУ, 2009. – 169 с. – Текст : электронный. – URL : <http://new.elib.altstu.ru/eum/521>. – Режим доступа : для авториз. пользователей.

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Хренников, А. Ю. Анализ аварийных событий в электрических сетях: программы просмотра аварийных событий : учебно-методическое пособие / А. Ю. Хренников, Н. Г. Ключкин, Н. М. Александров. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 152 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699592>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3631-8. – Текст : электронный.

4. Валеев, И. М. Концепция управления цифровыми подстанциями будущего : учебное пособие / И. М. Валеев, В. Г. Макаров ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 152 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612961>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2587-6. – Текст : электронный.

## 6.2. Дополнительная литература

5. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения : учебник / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 262 с. : схем., табл., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438343>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2734-7. – Текст : электронный.

6. Антонов, С. Н. Проектирование электроэнергетических систем : учебное пособие / С. Н. Антонов, Е. В. Коноплев, П. В. Коноплев. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2014. – 101 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277453>. – Текст : электронный.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Электронный ресурс. – URL : <http://www.consultant.ru>. – Режим доступа : свободный.

8. Школа для электрика: электротехника и электроника. - URL : <http://electricalschool.info/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».