

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.19 «Противоаварийная автоматика»**

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

Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль, специализация): **Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	ведущий научный сотрудник	Е.В. Титов
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПБ»	Б.С. Компанеец
	руководитель направленности (профиля) программы	Н.П. Воробьев

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-2.2	Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики
ПК-6	Способен осуществлять оперативное управление объектами профессиональной деятельности	ПК-6.1	Способен применять принципы организации оперативно-технологического управления работой электрооборудования объектов профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Теоретические основы электротехники, Электрохозяйство городов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	

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	16	0	16	76	43

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Введение в автоматизированные системы на объектах электроэнергетики с изучением основных принципов организации оперативно-технологического управления работой электрооборудования объектов профессиональной деятельности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4]** Уточнение понятий и постановка задач противоаварийного управления. Общая характеристика системы противоаварийного управления
- 2. Использование автоматизированных систем на объектах электроэнергетики, в том числе в условиях влияния отклонения частоты на работу энергосистем {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,4]** Статические характеристики и динамические характеристики энергосистемы по частоте. Использование автоматизированных систем на объектах электроэнергетики.
- 3. Применение принципов организации оперативно-технологического управления работой электрооборудования объектов профессиональной деятельности, в том числе режимных принципов противоаварийной автоматики, предотвращающей нарушение устойчивости {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,2,3,4]** Основные режимные требования к АПНУ. Функции АПНУ. Типовые (упрощенные) структуры энергообъединений. Предотвращение нарушения статической и динамической устойчивости
- 4. Использование принципов организации оперативно-технологического управления работой электрооборудования объектов профессиональной деятельности, в том числе при противоаварийном управлении мощностью энергосистемы {лекция с заранее запланированными ошибками} (3ч.)[1,2,3,4]** Форсировка возбуждения генераторов; специальная автоматика отключения нагрузки (САОН).
- 5. Использование автоматизированных систем на объектах электроэнергетики, в том числе при асинхронных режимах для их оперативной ликвидации {метод кейсов} (3ч.)[1,2,3,4]** Основные понятия асинхронного режима. Параметры асинхронного режима в простейшей схеме. Способы ликвидации асинхронных режимов. Условия ресинхронизации. Многочастотные асинхронные режимы
- 6. Использование автоматизированных систем на объектах электроэнергетики, в том числе для ограничения опасных изменений напряжения и частоты в ЭЭС {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,2,3,4]** Автоматика ограничения опасных повышений напряжения. Автоматика ограничения опасных повышений частоты в сети энергосистем. Система АЧР. Частотное АПВ. Использование АЧР для ресинхронизации

Практические занятия (16ч.)

- 1. Оперативно-технологическое управление работой электрооборудования**

объектов профессиональной деятельности, в том числе расчет параметров энергосистемы простой структуры, передающей мощность в энергообъединение(5ч.)[1,2,3,4,5] Оперативно-технологическое управление работой электрооборудования объектов профессиональной деятельности, в том числе расчет параметров энергосистемы простой структуры, передающей мощность в энергообъединение

2. Оперативно-технологическое управление работой электрооборудования объектов профессиональной деятельности, в том числе расчет параметров энергосистемы простой структуры, передающей мощность из энергообъединения(5ч.)[1,2,3,4,5] Оперативно-технологическое управление работой электрооборудования объектов профессиональной деятельности, в том числе расчет параметров энергосистемы простой структуры, передающей мощность из энергообъединения

3. Оперативно-технологическое управление работой электрооборудования объектов профессиональной деятельности, в том числе расчет параметров защиты силовых трансформаторов(6ч.)[1,2,3,4,5] Оперативно-технологическое управление работой электрооборудования объектов профессиональной деятельности, в том числе расчет параметров защиты силовых трансформаторов. Применение принципов организации оперативно-технологического управления работой электрооборудования.

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Подготовка к практическим занятиям(15ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 2. Самостоятельное изучение отдельных тем(15ч.)[1,2,3,4,6]**
- 3. Подготовка к контрольным опросам(20ч.)[1,2,3,4,6]**
- 4. Подготовка к сдаче зачета(26ч.)[1,2,3,4,6]**

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:

5. Титов, Е.В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Противоаварийная автоматика» для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» [Электронный ресурс] / Е.В. Титов. – Барнаул : АлтГТУ, 2015. – 41 с. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/epb/Titov_pa_prakt.pdf.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Сибикин, Ю.Д. Основы электроснабжения объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 328 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229842>.

2. Осинцев, А. А. Локальные устройства противоаварийной автоматики : учебно-методическое пособие : [16+] / А. А. Осинцев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 68 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576448> (дата обращения: 13.03.2023). – Библиогр.: с. 37. – ISBN 978-5-7782-3838-1. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

3. Хренников, А. Ю. Эксплуатация релейной защиты и автоматики : учебно-методическое пособие : [16+] / А. Ю. Хренников, В. Г. Точилкин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 216 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614678> (дата обращения: 13.03.2023). – Библиогр.: с. 184-187. – ISBN 978-5-4499-2112-3. – DOI 10.23681/614678. – Текст : электронный.

4. Куксин, А. В. Релейная защита электроэнергетических систем : учебное пособие : [16+] / А. В. Куксин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 200 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618527> (дата обращения: 13.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0525-6. – Текст : электронный.

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

6. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru/ru>, свободный. – Загл. с экрана.

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 (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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».