

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.22 «Техническая диагностика систем электроснабжения»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Системы электроснабжения**

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

Форма обучения: **заочная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | доцент  | О.П. Балашов        |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ЭЭ»                              | С.А. Гончаров       |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | С.А. Гончаров       |

г. Рубцовск

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

| Компетенция | Содержание компетенции   | Индикатор | Содержание индикатора   |
|-------------|--|-----------|---|
| ПК-12       | Способен участвовать в контроле технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций | ПК-12.2   | Способен применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, правила пользования техническими средствами для измерения и контроля режимов работы объектов профессиональной деятельности; оценивает техническое состояние воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|   |  |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.                 | Противоаварийная автоматика, Техника высоких напряжений, Цифровая автоматика                     |
| 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, Преддипломная практика |

## 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 |   |
| заочная        | 6                                    | 0                   | 6                    | 96                     | 16  |

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 10**

**Лекционные занятия (6ч.)**

- 1. Электрооборудование как объект диагностики {дискуссия} (2ч.)[2,3,4]**  
Общие сведения об испытаниях и диагностике электротехнического оборудования. Топология и классификация объектов диагностики в электроэнергетике. Причины повреждаемости электрооборудования. Определение неисправностей электрооборудования. Неисправность электрических двигателей, силовых и измерительных трансформаторов. Общие принципы поиска неисправностей.
- 2. Диагностические параметры(2ч.)[3,4]** Основные виды диагностических параметров, их информативность. Классификация методов диагностирования. Контроль технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
- 3. Методы и средства диагностирования(2ч.)[2,3,4,5,6,7]** Основные методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования. Правила пользования техническими средствами для измерения и контроля режимов работы объектов профессиональной деятельности. Диагностирование электрических машин, силовых и измерительных трансформаторов, кабельных и воздушных линий и заземляющих устройств. Оценка технического состояния воздушных линий и оборудования подстанций

**Практические занятия (6ч.)**

- 1. Неисправность электротехнического оборудования. Общие принципы поиска неисправностей.**  
Контроль технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций(2ч.)[1,2,3,4]
- 2. Методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования.**  
Диагностирование трансформаторов, кабельных и воздушных линий в процессе эксплуатации. Составление дефектной ведомости {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,5,8]
- 3. Измерительные приборы для диагностики электроустановок. Использование технических средств для измерения и контроля режимов работы объектов.(2ч.)[2,3,4,5,6,7]**

**Самостоятельная работа (96ч.)**

- 1. Изучение основной и дополнительной литературы(46ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**
- 2. Подготовка к тестированиям(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**
- 3. Выполнение контрольного задания(30ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Содержание контрольного задания:
  1. Краткая характеристика объекта диагностирования.

2. Построение диагностической модели и выбора методов диагностирования объекта
3. Выбор методов измерения электрических величин. Использование технических средств измерения и контроля
4. Составление дефектной ведомости на оборудование
- 4. Подготовка к промежуточной аттестации(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**

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

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

1. Балашов О.П. Техническая диагностика: методические указания к практическим и самостоятельным работам для студентов всех форм обучения направления «Электроэнергетика и электротехника» /О.П. Балашов; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2019. -38 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Balashov\\_O.P.\\_Tekhnicheskaya\\_diagnostika\\_\(praktich.\\_i\\_samost.\)\\_2019.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Balashov_O.P._Tekhnicheskaya_diagnostika_(praktich._i_samost.)_2019.pdf) (дата обращения 13.08.2021 г.)

2. Черкасова, Н.И. Эксплуатация систем электроснабжения [текст]: Учеб. пос. для студ. спец. 140211 всех форм обучения/ Н.И. Черкасова. - Рубцовск: РИО, 2009. - 340 с. (150 экз.)

## **6. Перечень учебной литературы**

### 6.1. Основная литература

3. Сибикин, М. Ю. Профилактическое обслуживание электроустановок потребителей : учебное пособие : [16+] / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 392 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481016> (дата обращения: 25.11.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9361-2. – DOI 10.23681/481016. – Текст : электронный

4. Привалов, Е. Е. Диагностика электроэнергетического оборудования : учебное пособие / Е. Е. Привалов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 227 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428595> (дата обращения: 25.11.2021). – Библиогр.: с. 196-199. – ISBN 978-5-4475-4653-3. – DOI 10.23681/428595. – Текст : электронный

### 6.2. Дополнительная литература

5. Привалов, Е.Е. Диагностика оборудования силовых масляных трансформаторов : учебное пособие / Е.Е. Привалов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 78 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3709-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276293>

6. Привалов, Е.Е. Диагностика асинхронных двигателей электроэнергетического оборудования : учебное пособие / Е.Е. Привалов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 70 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3708-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276283>

7. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84254.html>

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

8. Техническая диагностика и методы технического диагностирования//[electricalschool.info](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.

| <b>№пп</b> | <b>Используемое программное обеспечение</b> |
|------------|---|
| 1          | Acrobat Reader                              |
| 2          | LibreOffice                                 |
| 3          | Windows                                     |
| 4          | Антивирус Kaspersky                         |
| 5          | Яндекс.Браузер                              |

| <b>№пп</b> | <b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b> |
|------------|--|
|------------|--|

| <b>№пп</b> | <b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>   |
|------------|--|
| 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**

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b> |
|--|
| 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».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Техническая диагностика систем электроснабжения»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

| <b>Код контролируемой компетенции</b>   | <b>Способ оценивания</b> | <b>Оценочное средство</b>                     |
|---|--------------------------|---|
| ПК-12: Способен участвовать в контроле технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций | Зачет                    | Комплект контролирующих материалов для зачета |

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Техническая диагностика систем электроснабжения».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Техническая диагностика систем электроснабжения» используется 100-балльная шкала.

| <b>Критерий</b>  | <b>Оценка по 100-балльной шкале</b> | <b>Оценка по традиционной шкале</b> |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.                 | 25-100                              | <i>Зачтено</i>                      |
| Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно. | 0-24                                | <i>Не зачтено</i>                   |

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

### 1.Задания для ФОМ промежуточной аттестации в форме зачета

| Компетенция  | Индикатор достижения компетенции  |
|--|---|
| ПК-12 Способен участвовать в контроле технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций | ПК-12.2 Способен применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, правила пользования техническими средствами для измерения и контроля режимов работы объектов профессиональной деятельности; оценивает техническое состояние воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций |

#### **Задание 1.**

Применяя методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования сформулировать способ определения коэффициента абсорбции для изоляции силового трансформатора (ПК-12.2).

#### **Задание 2.**

Применяя правила пользования техническими средствами измерения и контроля режимов работы линии электропередач сформулировать способ измерения сопротивления изоляции между фазами воздушной линии электропередач (ПК-12.2).

#### **Задание 3.**

Оцените техническое состояние трансформаторов тока подстанции при выполнении технического обслуживания (ПК-12.2).

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**