

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Релейная защита»

Направление подготовки:	13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
Профиль:	Электроснабжение
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2019

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины “Релейная защита” является освоение студентами методов проектирования и эксплуатации релейных защит электрических железных дорог и промышленных электроустановок.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Релейная защита" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКС-1	Способен, используя знания об особенностях функционирования систем электроснабжения, осуществлять монтаж, испытания, техническое обслуживание и ремонт их основных элементов и устройств
ПКС-3	Способен проводить экспертизу и разрабатывать проекты узлов и устройств, технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта в системах электроснабжения, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной аудиторной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными (объяснительно-иллюстративные) с использованием презентаций, видеороликов, демонстрацией информации с интернет ресурсов. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям и медиаинтернет ресурсам. .

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Общие понятия о релейной защите

Тема: Назначение релейной защиты. Аварийные и ненормальные режимы работы электрических сетей

Назначение релейной защиты. Повреждения в электроустановках. Требования к релейной защите. Селективность, быстродействие, чувствительность и надежность действия релейной защиты. Преимущества электронных защит перед защитами релейно-контактными

Тема: Режимы коротких замыканий. Структурные части и основные элементы релейной защиты.

Векторные диаграммы токов и напряжений для однофазного короткого замыкания на землю в точке к.з. и в точке установки релейной защиты. Векторные диаграммы токов и напряжений для двухфазного короткого замыкания на землю в точке к.з. и в точке

установки релейной защиты. Векторные диаграммы токов и напряжений для однофазного замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью

РАЗДЕЛ 2

Принципы построения измерительных и логических органов релейной защиты.
Основные типы электромеханических и индукционных реле. Измерительные органы на полупроводниковой элементной базе и интегральных микросхемах.

Тема: Основные типы электромеханических и индукционных реле.
Принцип действия реле тока, напряжения, времени, индукционного реле направления мощности, реле сопротивления. Основные характеристики и конструктивные особенности этих реле. Промежуточные и указательные реле.

Тема: Измерительные органы на полупроводниковой элементной базе. Измерительные органы на интегральных микросхемах.
Измерительные органы на полупроводниковой элементной базе. Аналоговые микросхемы, используемые для построения функциональных элементов измерительных органов. Основные схемы включения операционных усилителей, используемые в устройствах релейных защит. Простейшие функциональные элементы на операционных усилителях.

РАЗДЕЛ 3

Трансформаторы тока и напряжения.
Трансформаторы тока и напряжения и их погрешности.

РАЗДЕЛ 4

Токовые защиты.
Максимальная токовая защита, токовая отсечка, токовая направленная защита. Защиты от коротких замыканий на землю в сети с глухозаземленной нейтралью.

Тема: Максимальная токовая защита. Токовая отсечка. Токовая направленная защита.
Максимальная токовая защита. Принцип действия. Схемы МТЗ на постоянном оперативном токе. Принципиальные схемы МТЗ на интегральных микросхемах. Поведение МТЗ при двойных замыканиях на землю. Выбор тока срабатывания. Выдержки времени МТЗ с зависимыми и независимыми характеристиками. МТЗ с пуском от реле напряжения. Схемы МТЗ на переменном оперативном токе.

Тема: Защиты от коротких замыканий на землю в сети с глухозаземленной нейтралью.
Защита от однофазных замыканий на землю в сети с изолированной нейтралью.
Максимальная токовая защита нулевой последовательности. Принцип действия. Токовая отсечка нулевой последовательности. Область применения. Оценка токовых защит нулевой последовательности. Токовая направленная защита нулевой последовательности. Принцип действия. Примеры применения. Преимущества и недостатки.

РАЗДЕЛ 5

Дифференциальные, высокочастотные и дистанционные защиты.
Принцип действия, область применения и оценка дифференциальных, высокочастотных. Дистанционные защиты. Характеристики срабатывания реле сопротивления.

Тема: Продольная дифференциальная защита линий. Токовая поперечная дифференциальная защита линий.
Принцип действия продольной дифференциальной защиты. Токи небаланса в дифференциальных защитах. Общие принципы выполнения продольной дифференциальной защиты линии. Пример применения. Преимущества и недостатки.

Тема: Дистанционная защита.

Назначение и принцип действия. Характеристики выдержки времени дистанционных защит. Структурная схема дистанционной защиты со ступенчатой характеристикой.

экзамен