

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

**Средства диспетчерского и технологического
управления**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**

Учебный план 13.03.02_24_00.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	42,35	42,35	42,35	42,35
Контактная работа	42,35	42,35	42,35	42,35
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Тарабрин Дмитрий Юрьевич

Рабочая программа дисциплины

Средства диспетчерского и технологического управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 16.05.2024 г. № 11

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Основной целью изучения курса дисциплины «Средства диспетчерского и технологического управления» является формирование у будущих специалистов системы знаний и практических навыков, связанных с обслуживанием электрооборудования и средств автоматизации, обеспечением работоспособности оборудования, проверкой и устранением неисправностей и выполнением оперативных переключений в электроустановках.
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	- изучение системы диспетчерского и технологического управления электроэнергетическими объектами;
1.4	- изучение принципов оперативно-диспетчерского и технологического управления в электроэнергетических системах;
1.5	- изучение правил выполнения оперативных переключений в электроустановках.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методы оптимизации режимов работы электрических сетей
2.1.2	Научно-исследовательская работа
2.1.3	Производственная практика
2.1.4	Релейная защита
2.1.5	Цифровая и микропроцессорная техника
2.1.6	Электрооборудование электрических станций и подстанций
2.1.7	Переходные процессы в системах
2.1.8	Эксплуатационная практика
2.1.9	Электротехнические системы и сети
2.1.10	Методы диагностики в электротехнике
2.1.11	Промышленная и силовая электроника
2.1.12	Общая энергетика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен проводить мониторинг технического состояния оборудования подстанций	
ПК-3.1. Проводит анализ и прогнозирование ситуации состояния оборудования подстанций электрических сетей	
Знать Знать основные методы анализа и оценки состояния электрооборудования электроэнергетических объектов	
Уметь Уметь прогнозировать состояние электрооборудования на участке электрической сети при нарушении нормального режима, в том числе в аварийных ситуациях	
Владеть Владеть навыками работы с различными коммутационными аппаратами	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы осуществления оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления режимами работы электроэнергетических объектов
3.2	Уметь:
3.2.1	Оценивать возможность выполнения тех или иных действий с коммутационными аппаратами в различных режимах работы электрической сети (нормальном и аварийном)
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками выполнения оперативных переключений в различных схемах электрических сетей, в том числе при помощи АРМ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Общие сведения о диспетчерском и технологическом управлении					

1.1	Структура оперативно-диспетчерского управления. Оперативная подчиненность. /Тема/	8	0			
1.2	Лекция 1 /Лек/	8	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1	Контрольные вопросы
1.3	Изучение принципов оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления /Ср/	8	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1	Устный опрос
1.4	Системы телемеханики. Виды каналов связи в электроэнергетике. /Тема/	8	0			
1.5	Лекция 2 /Лек/	8	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3	Контрольные вопросы
1.6	Изучение принципа организации и работы систем телемеханики /Ср/	8	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3	Устный опрос
1.7	Оперативные состояния электрооборудования и устройств РЗА. Формы оперативного обслуживания объектов электроэнергетики. Обязанности дежурного персонала. /Тема/	8	0			
1.8	Лекция 3 /Лек/	8	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5	Контрольные вопросы
1.9	Изучение форм оперативного обслуживания объектов электроэнергетики и обязанностей дежурного персонала /Ср/	8	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5	Устный опрос
	Раздел 2. Правила переключений в электроустановках					
2.1	Инструкции по переключениям в электроустановках. Команда и разрешение на производство переключений. Наряд-допуск. Распоряжение. /Тема/	8	0			
2.2	Лекция 4 /Лек/	8	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Э1	Контрольные вопросы
2.3	Последовательность основных операций с коммутационными аппаратами /Пр/	8	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л2.2	Отчет
2.4	Изучение последовательности основных операций с коммутационными аппаратами /Ср/	8	7	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.2 Э1	Устный опрос
2.5	Порядок отдачи команды и разрешения на производство переключений. /Тема/	8	0			
2.6	Лекция 5 /Лек/	8	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Э1	Контрольные вопросы
2.7	Включение и отключение одной из спаренных линий. Включение и отключение транзитной линии. Включение и отключение транзитной линии, не имеющей выключателей на промежуточной ПС. /Пр/	8	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л2.2	Отчет
2.8	Изучение последовательности операций с коммутационными аппаратами при отключении и включении одной из спаренных линий и транзитных линий /Ср/	8	7	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.2 Э1	Устный опрос
2.9	Виды бланков переключений и их назначение. /Тема/	8	0			
2.10	Лекция 6 /Лек/	8	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Э1	Контрольные вопросы
2.11	Отключение и включение трансформатора на двухтрансформаторной подстанции /Пр/	8	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л2.2	Отчет

2.12	Изучение последовательности операций с коммутационными аппаратами при отключении и включении трансформатора на двухтрансформаторной подстанции /Ср/	8	7	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Э1	Устный опрос
2.13	Общий порядок выполнения переключений в электроустановках /Тема/	8	0			
2.14	Лекция 7 /Лек/	8	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Э1	Контрольные вопросы
2.15	Отключение и включение трансформатора на ответвительной двухтрансформаторной подстанции /Пр/	8	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5Л2.2	Отчет
2.16	Обзор тренажера по оперативным переключениям /ИКР/	8	0,35	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Э2	Устный опрос
2.17	Изучение последовательности операций с коммутационными аппаратами при отключении и включении трансформатора на ответвительной двухтрансформаторной подстанции /Ср/	8	10	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.2	Устный опрос
2.18	Особенности переключений в схемах РЗА, при вводе в работу нового оборудования и проведении испытаний, при ликвидации и предотвращении развития технологических нарушений /Тема/	8	0			
2.19	Лекция 8 /Лек/	8	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Л1.4 Э1	Контрольные вопросы
2.20	Вывод в ремонт и вывод из ремонта трансформатора на двухтрансформаторной подстанции /Пр/	8	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5Л2.3	Отчет
2.21	Изучение последовательности операций с коммутационными аппаратами при выводе в ремонт и выводе из ремонта трансформатора на двухтрансформаторной подстанции /Ср/	8	10	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.2 Э1	Устный опрос
2.22	Проведение операций с выключателями, разъединителями и отделителями. /Тема/	8	0			
2.23	Лекция 9 /Лек/	8	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.3 Э1	Контрольные вопросы
2.24	Вывод в ремонт и вывод из ремонта выключателя с помощью шиносоединительного выключателя /Пр/	8	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5Л2.2	Отчет
2.25	Изучение последовательности операций с коммутационными аппаратами при выводе в ремонт и выводе из ремонта выключателя с помощью шиносоединительного выключателя /Ср/	8	7	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1	Устный опрос
2.26	Проведение операций с выключателями нагрузки. Снятие оперативного тока. Проверочные действия с коммутационными аппаратами. Действия с оперативной блокировкой. /Тема/	8	0			
2.27	Лекция 10 /Лек/	8	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Л1.5 Э1	Контрольные вопросы
2.28	Вывод в ремонт и вывод из ремонта кабельной линии /Пр/	8	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2	Отчет
2.29	Изучение последовательности операций с коммутационными аппаратами при выводе в ремонт и выводе из ремонта кабельной линии /Ср/	8	7	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1	Устный опрос

2.30	Операции по установке заземлений. Переключения в распределительных электрических сетях. /Тема/	8	0			
2.31	Лекция 11 /Лек/	8	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.3 Э1	Контрольные вопросы
2.32	Изучение правил по установке заземлений и особенностей оперативных переключений в распределительных электрических сетях /Ср/	8	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1	Устный опрос
2.33	Переключения на объектах электроэнергетики нового поколения /Тема/	8	0			
2.34	Лекция 12 /Лек/	8	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Э1	Контрольные вопросы
2.35	Консультация /Кнс/	8	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В		Вопросы к экзамену
2.36	Изучение особенностей переключений на объектах электроэнергетики нового поколения /Ср/	8	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.2 Э1	Устный опрос
2.37	Контроль изученного материала /Экзамен/	8	26,65	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В		Вопросы к экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Средства диспетчерского и технологического управления»»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1		Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике	Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013, 36 с.	978-5-98908-146-2, http://www.iprbookshop.ru/22716.html
Л1.2		Инструкция по переключениям в электроустановках	СПб.: ДЕАН, 2005, 124с.	5-93630-473-6, 1
Л1.3	Аристов Е. В.	Телемеханика и связь : учебное пособие	Пермь: ПНИПУ, 2010, 120 с.	978-5-398-00539-4, https://e.lanbook.com/book/160281
Л1.4		Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем	М.: НЦ ЭНАС, 2004, 67с.	5-93196-400-2, 1
Л1.5	Вантеев, А. И.	Обслуживание электрических подстанций: теория и практика : учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021, 368 с.	978-5-9729-0538-6, https://www.iprbookshop.ru/114938.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1		Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по оперативным переключениям в распределительных сетях ТИ Р М-070-2002	Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012, 16 с.	978-5-98908-083-X, http://www.iprbookshop.ru/22758.html
Л2.2		Правила устройства электроустановок: все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7	Новосиб.: Сиб. унив. изд-во, 2007, 853 с.; прил. с. 8 14-841	10:5-379-00206-4, 1
Л2.3		Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Москва: Издательство «Альвис», 2021, 172 с.	978-5-904098-71-1, https://www.iprbookshop.ru/121955.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сервис онлайн тестирования по электробезопасности. URL: https://tests24.ru/?iter=3&test=688 (дата обращения 01.03.2023)
Э2	Тренажер оперативных переключений TWR-12. URL: https://www.enert.ru/twr (дата обращения 15.08.2023)

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	109 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.
2	209 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий, компьютерный класс Специализированная мебель (21 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Средства диспетчерского и технологического управления»»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

05.10.24 15:56 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

05.10.24 15:56 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП

07.10.24 09:14 (MSK)

Простая подпись