

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
Проректор по УР
А.В. Корячко

**Автоматизация управления системами
электроснабжения**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Промышленной электроники
Учебный план	13.03.02_23_00.plx 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	66,65	66,65	66,65	66,65
Контактная работа	66,65	66,65	66,65	66,65
Сам. работа	57,3	57,3	57,3	57,3
Часы на контроль	44,35	44,35	44,35	44,35
Письменная работа на курсе	11,7	11,7	11,7	11,7
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

Автоматизация управления системами электроснабжения

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 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 14.06.2023 г. № 12

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков об устройствах автоматизации, используемых в системах электроснабжения.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- получение системы знаний по автоматизации управления системами электроснабжения: основные понятия и принципы управления в технологической и системной автоматике энергосистем;
1.4	- знакомство с назначением и основными конструкциями АПВ, АВР, АЧР;
1.5	- изучение устройства автоматики силовых трансформаторов и электродвигателей, устройств АСКУЭ;
1.6	- подготовка и представление технически грамотных решений при выборе основного электротехнического и коммутационного оборудования для автоматизации систем электроснабжения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Потребители электрической энергии
2.1.2	Эксплуатационная практика
2.1.3	Электрический привод
2.1.4	Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике
2.1.5	Электроэнергетические системы и сети
2.1.6	Нетрадиционные источники энергии
2.1.7	Общая энергетика
2.1.8	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Производственная практика
2.2.4	Экономика электроэнергетики
2.2.5	Эксплуатация электрооборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи	
ПК-2.1. Разрабатывает решения по развитию сетевой инфраструктуры, повышения надежности энергоснабжения потребителей в зоне обслуживания	
Знать Принципы работы устройств автоматизации в системах электроснабжения потребителей	
Уметь Определять алгоритм работы устройств системной автоматики в электрических сетях	
Владеть Навыками чтения принципиальных схем устройств автоматизации систем электроснабжения потребителей	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы работы устройств автоматизации в системах электроснабжения потребителей
3.2	Уметь:
3.2.1	Определять алгоритм работы устройств системной автоматики в электрических сетях
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками чтения принципиальных схем устройств автоматизации систем электроснабжения потребителей

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Организация автоматизации управления системами электроснабжения					

1.1	Задачи, решаемые АСДУ. Формирование оперативной информации. /Тема/	7	0			
1.2	/Лек/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.3	/Ср/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.4	Назначение устройств автоматического управления и регулирования /Тема/	7	0			
1.5	/Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.6	/Ср/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 2. Устройства автоматического повторного включения					
2.1	Требования к устройствам АПВ. Расчет их параметров /Тема/	7	0			
2.2	/Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.3	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.4	Устройства АПВ линий с односторонним питанием /Тема/	7	0			
2.5	/Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.6	/Пр/	7	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.7	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.8	Ускорение действия защиты до и после АПВ /Тема/	7	0			
2.9	/Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.10	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.11	АПВ без контроля синхронизма /Тема/	7	0			
2.12	/Лек/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.13	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.14	/Пр/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.15	Трехфазное АПВ с контролем синхронизма /Тема/	7	0			
2.16	/Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.17	/Пр/	7	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

2.18	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.19	Особенности однофазного АПВ. Однофазное АПВ линии с односторонним питанием /Тема/	7	0			
2.20	/Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.21	/Пр/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.22	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 3. Устройства автоматического ввода резерва					
3.1	Назначение и требования к устройствам АВР /Тема/	7	0			
3.2	/Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.3	/Пр/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.4	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.5	Виды резервирования. Явное и неявное резервирование /Тема/	7	0			
3.6	/Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.7	/Пр/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.8	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.9	Выбор параметров АВР /Тема/	7	0			
3.10	/Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.11	/Пр/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.12	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 4. Устройства автоматической частотной разгрузки, автоматического регулирования возбуждения синхронных машин					
4.1	Устройства автоматической частотной разгрузки /Тема/	7	0			
4.2	/Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.3	/Ср/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.4	Устройства автоматического регулирования возбуждения синхронных машин /Тема/	7	0			

4.5	/Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.6	/Пр/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.7	/Ср/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 5. Автоматизированные системы коммерческого учета энергии					
5.1	Устройства АСКУЭ /Тема/	7	0			
5.2	/Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.3	/Пр/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.4	/Ср/	7	1,3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 6.					
6.1	/Тема/	7	0			
6.2	/ИКР/	7	0,65	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
6.3	/Кнс/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
6.4	/Экзамен/	7	44,35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
6.5	/КПКР/	7	11,7	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Автоматизация управления системами электроснабжения»»)

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	Шелушенина О. Н., Добросотских И. И., Синельникова С. Н., Ведерников А. С.	Релейная защита электроэнергетических систем. Принципы выполнения защит. Защиты линий электропередач : учебное пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015, 237 с.	978-5-7964- 1797-3, http://www.iprbookshop.ru/90906.html
Л1.2	Баширов М. Г., Деревянко Н. А., Хуснутдинова И. Г.	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учебное пособие	Уфа: УГНТУ, 2020, 50 с.	978-5-7831- 2046-6, https://e.lanbook.com/book/245168

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Полищук В. И.	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие	Барнаул: АлтГТУ, 2022, 91 с.	978-5-7568-1417-0, https://e.lanbook.com/book/292793

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Андреев М. В., Рубан Н. Ю., Суворов А. А., Гусев А. С., Сулайманов А. О.	Релейная защита электроэнергетических систем	Томск: ТПУ, 2018, 167 с.	978-5-4387-0796-7, https://e.lanbook.com/book/113201
Л2.2	Андреев В.А.	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : Учеб.для вузов	М.:Высшая школа, 1991, 436с.	5-06-001762-1, 1

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
LibreOffice	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	103 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий, компьютерный класс Специализированная мебель (24 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	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 «Автоматизация управления системами электроснабжения»»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

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

28.09.23 12:26 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

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

28.09.23 12:26 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

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

28.09.23 12:26 (MSK)

Простая подпись

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

28.09.23 13:12 (MSK)

Простая подпись