

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В ПРОГРАММУ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА Специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Реализуя требование пункта 17 приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.08.2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» внесены следующие изменения в программу подготовки специалистов среднего звена набора 2023 года, утверждённую 29.06.2023 г. с учётом листов изменений от 25.06.2024 года и 24.06.2025 года:

1. Дополнительно включить в подпункт 1.2 Нормативные документы для разработки ППССЗ:

- Федеральный закон от 23.07.2025 № 253-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 4 Федерального закона «О независимой оценке квалификаций»
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.05.2026 № 351 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800»
- Информационное письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения от 22.06.2026 № 05-1619
- Письмо министерства образования Ставропольского края от 22.06.2026 № 05-1619 «О направлении информации»

2. В пункт 4 внести следующие изменения:

2.1. В части подпунктов 4.1 и 4.2. утвердить новую редакцию Приложения А. Учебный план и внести следующие изменения:

Пункт 1.1 актуализировать с учётом внесённых изменений в пункт 1.2 ППССЗ.

Пункт 1.2 изложить в редакции с учётом положений частей 13.1 и 13.4 подпункта б) статьи 1 Федерального закона от 23.07.2025 № 253-ФЗ.

Пункт 1.5 изложить в редакции с учётом положений частей 13.1 и 13.4 подпункта б) статьи 1 Федерального закона от 23.07.2025 № 253-ФЗ, а также пунктов 1 и 11 приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 22.05.2026 № 351.

В пунктах 2, 3 и 4 внести корректировки в распределение обязательной нагрузки, практик и конкретизировать форму проведения ГИА с учётом положений частей 13.1 и 13.4 подпункта б) статьи 1 Федерального закона от 23.07.2025 № 253-ФЗ, а также пунктов 1, 11 и 16 приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 22.05.2026 № 351.

2.2. В части подпункта 4.3.1. Учебная практика второй абзац изложить в новой редакции «Практическая подготовка в рамках учебной практики предусмотрена графиком учебного процесса в течение 11 недель начиная с 5 семестра».

2.3. В части подпункта 4.3.2. Производственная практика первый абзац изложить в новой редакции «Практическая подготовка в рамках производственной практики по профилю специальности предусмотрена графиком учебного процесса в объёме 12 недель начиная с 5 семестра».

Второй абзац «Преддипломная практика 4 недели после завершения освоения всех профессиональных модулей» утратил силу.

3. В таблицу пункта **6.1. Кадровое обеспечение учебного процесса (Приложение В)** в части сведений о прохождении процедуры аттестации и дополнительном профессиональном образовании или повышении квалификации (прохождении стажировки) в соответствии с требованием пункта 4.4.2 ФГОС СПО специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем включить следующие изменения

№ п/п	Ф.И.О., должность согласно штатному расписанию	Сведения о наличии квалификационной категории (соответствии)	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
1	Киркоров О.Р., преподаватель	соответствие	Стажировка «Техническая эксплуатация устройств релейной защиты в ПАО «РОССЕТИ Северный Кавказ»
2	Кобзев М.В., преподаватель	высшая	Использование инструментов и технологий искусственного интеллекта в процессе преподавания социально-гуманитарных, правовых и экономических дисциплин, 36 часов, 29.11.2025
3	Шаталов Н.А., преподаватель	высшая	Стажировка «Техническая эксплуатация устройств релейной защиты в ПАО «РОССЕТИ Северный Кавказ», 20.10 – 21.11.2025

4. Пункт **6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса (Приложение Г)** в части обеспеченности литературой обновлён перечнем учебных изданий за последние 5 лет в соответствии с требованием подпунктов е-з пункта 4.3.4 ФГОС СПО специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем (Приложение № 1).

5. Пункт 7 **Характеристика среды колледжа, обеспечивающие развитие общих и профессиональных компетенций выпускников** в части приложения **Ж. Календарный план воспитательной работы** читать в редакции, утверждённой на 2026-2027 учебный год.

6. Подпункт **8.2 Государственная итоговая аттестация выпускников ППССЗ** изложить в редакции с учётом положений частей 13.1 и 13.4 подпункта б) статьи 1 Федерального закона от 23.07.2025 № 253-ФЗ, а также пунктов 1, 5 и 11 приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 22.05.2026 № 351.

Абзац второй читать в следующей редакции: «Государственная итоговая аттестация для специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем в рамках получения квалификации «техник-электрик» проводится в форме демонстрационного экзамена».

Абзац третий «Темы ВКР определяются в соответствии с содержанием одного или нескольких профессиональных модулей и ежегодно разрабатываются преподавателями Колледжа совместно со специалистами предприятий, организаций или учреждений по профилю подготовки выпускников» утратил силу.

Абзац четвёртый читать в следующей редакции: «Требования к содержанию заданий и процедуре проведения демонстрационного экзамена определяются локальными актами колледжа и программой ГИА по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем в рамках получения квалификации «техник-электрик».

Абзац пятый читать в следующей редакции: «Демонстрационный экзамен проводится по единым оценочным материалам, задания которых представляют собой комплексную задачу, моделирующую профессиональную деятельность в рамках одного или нескольких видов профессиональной деятельности и выполняемой в режиме реального времени в указанный временной интервал в условиях реального или смоделированного производственного процесса. Задания демонстрационного экзамена разрабатываются Оператором ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования» в соответствии с заданиями контрольных измерительных материалов по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.

Абзац седьмой читать в следующей редакции: «Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается на календарный год приказом Министерства образования Ставропольского края».

7. В части **Приложения И. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей** внести изменения в содержание:

- рабочей программы ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации (Приложение № 2)
- рабочей программы УП.03 (Приложение № 3)
- рабочей программы ПП.03 (Приложение № 4)

Изменения рассмотрены и одобрены на заседаниях

Цикловой комиссии

«Электроэнергетики и связи»

Протокол № 14 от 22 июня 2026 г.

**Цикловой комиссии «Вычислительной
техники, экономики и менеджмента»**

Протокол № 12 от 22 июня 2026 г.

**Цикловой комиссии «Гуманитарных и
социально-экономических дисциплин»**

Протокол № 10 от 23 июня 2026 г.

Цикловой комиссии

«Естественнонаучных дисциплин»

Протокол № 11 от 25 июня 2026 г.

Методического совета

Протокол № 10 от 26 июня 2026 г.

Обеспеченность литературой специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Индекс учебной дисциплины, профессионального модуля	Наименование учебной дисциплины, профессионального модуля (в соответствии с учебным планом)	Автор, название, место издания, издательство, год издания печатного и (или) электронного издания	Кол-во экз. (для печатных изданий)	Кол-во точек доступа (для электронных изданий)
ОГСЭ.00	Общий гуманитарный и социально-экономический цикл			
ОГСЭ.01	Основы философии	Основная литература		
		1. Куликов, Л. М., Основы философии: учебное пособие / Л. М. Куликов. — Москва: КноРус, 2025. — 294 с. — ISBN 978-5-406-14510-4. — URL: https://book.ru/book/957608 (дата обращения: 10.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Сычев, А. А., Основы философии: учебное пособие / А. А. Сычев. — Москва: КноРус, 2024. — 366 с. — ISBN 978-5-406-11999-0. — URL: https://book.ru/book/950526 (дата обращения: 10.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		3. Горелов, А. А., Основы философии: учебное пособие / А. А. Горелов, Т. А. Горелова. — Москва: КноРус, 2024. — 227 с. — ISBN 978-5-406-12552-6. — URL: https://book.ru/book/951740 (дата обращения: 10.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		Дополнительная литература		
		1. Основы философии: учебник / В. П. Кохановский, Т. П. Матяш, В. П. Яковлев [и др.]; под ред. В. П. Кохановского. — Москва: КноРус, 2023. — 230 с. — ISBN 978-5-406-10359-3. — URL: https://book.ru/book/944970 (дата обращения: 10.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Степанова, О. П., Основы философии. Практикум: учебное пособие / О. П. Степанова. — Москва: Русайнс, 2024. — 90 с. — ISBN 978-5-466-04458-4. — URL: https://book.ru/book/951839 (дата обращения: 10.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	Основная литература		
		1. Широких, А. Ю., Английский язык для энергетических специальностей: учебник / А. Ю. Широких, Д. В. Сухорукова, О. В. Мещерякова. — Москва: КноРус, 2025. — 247 с. — ISBN 978-5-406-13571-6. — URL: https://book.ru/book/955385 (дата обращения: 02.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Гарагуля, С. И., Английский язык для технических специальностей: учебник / С. И. Гарагуля. — Москва: КноРус, 2024. — 469 с. — ISBN 978-5-406-13396-5. — URL: https://book.ru/book/954828 (дата обращения: 02.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		3. Алейникова, О. С., Английский язык для технических специальностей: учебник / О. С. Алейникова. — Москва: КноРус, 2024. — 272 с. — ISBN 978-5-406-13319-4. — URL: https://book.ru/book/954415 (дата обращения: 02.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		4. Нарочная, Е. Б., Английский язык для технических специальностей: учебник / Е. Б. Нарочная,		неограниченный

		Г. В. Шевцова, Л. Е. Москалец. — Москва: КноРус, 2025. — 282 с. — ISBN 978-5-406-13955-4. — URL: https://book.ru/book/957766 (дата обращения: 02.06.2026). — Текст: электронный.		доступ
		5. Анюшенкова, О. Н., Английский язык для энергетических и электротехнических специальностей = English for Energy and Electrical Engineering: учебник / О. Н. Анюшенкова. — Москва: КноРус, 2026. — 331 с. — ISBN 978-5-406-14844-0. — URL: https://book.ru/book/958311 (дата обращения: 02.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		Дополнительная литература		
		1. Радовель, В. А., Английский язык для технических специальностей (с практикумом: учебник / В. А. Радовель. — Москва: КноРус, 2024. — 377 с. — ISBN 978-5-406-13320-0. — URL: https://book.ru/book/954416 (дата обращения: 02.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Свешникова, Н. А., Английский язык для технических специальностей (с практикумом): учебник / Н. А. Свешникова. — Москва: КноРус, 2024. — 247 с. — ISBN 978-5-406-12874-9. — URL: https://book.ru/book/953116 (дата обращения: 02.06.2026). — Текст: электронный		неограниченный доступ
ОГСЭ.04	Физическая культура	Основная литература		
		1. Кузнецов, В. С., Физическая культура: учебник / В. С. Кузнецов, Г. А. Колодницкий. — Москва: КноРус, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-406-12453-6. — URL: https://book.ru/book/951558 (дата обращения: 17.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Виленский, М. Я., Физическая культура: учебник / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. — Москва: КноРус, 2024. — 214 с. — ISBN 978-5-406-12454-3. — URL: https://book.ru/book/951559 (дата обращения: 17.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		3. Федонов, Р. А., Физическая культура: учебник / Р. А. Федонов. — Москва: Русайнс, 2025. — 256 с. — ISBN 978-5-466-08699-7. — URL: https://book.ru/book/957522 (дата обращения: 17.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		4. Бишаева, А. А., Физическая культура: учебник / А. А. Бишаева, В. В. Малков. — Москва: КноРус, 2025. — 379 с. — ISBN 978-5-406-13641-6. — URL: https://book.ru/book/955430 (дата обращения: 17.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		Дополнительная литература		
		1. Тиханова, Е. И., Физическая культура. Практикум: учебно-методическое пособие / Е. И. Тиханова. — Москва: Русайнс, 2025. — 96 с. — ISBN 978-5-466-08700-0. — URL: https://book.ru/book/957523 (дата обращения: 17.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Киреева, Е. А., Физическая культура. Практикум: учебное пособие / Е. А. Киреева. — Москва: Русайнс, 2025. — 104 с. — ISBN 978-5-466-08698-0. — URL: https://book.ru/book/957521 (дата обращения: 17.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
ЕН.00	Математический и общий естественнонаучный цикл			
ЕН.02	Экологические основы природопользования	Основная литература		
		1. Колесников, С. И., Экологические основы природопользования: учебник / С. И. Колесников. — Москва: КноРус, 2025. — 276 с. — ISBN 978-5-406-11954-9. — URL: https://book.ru/book/955352 (дата обращения: 02.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Косолапова, Н. В., Экологические основы природопользования: учебник / Н. В. Косолапова, Н.		неограниченный

		А. Прокопенко. — Москва: КноРус, 2025. — 194 с. — ISBN 978-5-406-14291-2. — URL: https://book.ru/book/956946 (дата обращения: 02.06.2026). — Текст: электронный.		доступ
		3. Саенко, О. Е., Экологические основы природопользования: учебник / О. Е. Саенко, Т. П. Трушина. — Москва: КноРус, 2024. — 214 с. — ISBN 978-5-406-13413-9. — URL: https://book.ru/book/954526 (дата обращения: 02.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		4. Дмитренко, В. П. Экологические основы природопользования: учебное пособие для СПО / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 224 с. — ISBN 978-5-507-52264-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/447368 (дата обращения: 02.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		Дополнительная литература		
		1. Золкин, А. Л., Практические работы по экологическим основам природопользования: учебное пособие / А. Л. Золкин, Ю. Н. Коваль. — Москва: Русайнс, 2024. — 71 с. — ISBN 978-5-466-06278-6. — URL: https://book.ru/book/953677 (дата обращения: 02.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Сухачев, А. А., Экологические основы природопользования: учебник / А. А. Сухачев. — Москва: КноРус, 2023. — 391 с. — ISBN 978-5-406-10647-1. — URL: https://book.ru/book/945986 (дата обращения: 02.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
ОП.00	Общепрофессиональный цикл			
ОП.07	Основы экономики	Основная литература		
		1. Носова, С. С., Основы экономики: учебник / С. С. Носова. — Москва: КноРус, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-406-12532-8. — URL: https://book.ru/book/951801 (дата обращения: 09.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Солодкая, Н. В., Основы экономики: учебник / Н. В. Солодкая. — Москва: КноРус, 2024. — 248 с. — ISBN 978-5-406-13421-4. — URL: https://book.ru/book/954631 (дата обращения: 09.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		Дополнительная литература		
		1. Шимко, П. Д., Основы экономики: учебник / П. Д. Шимко. — Москва: КноРус, 2023. — 291 с. — ISBN 978-5-406-10660-0. — URL: https://book.ru/book/945922 (дата обращения: 09.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Шимко, П. Д., Основы экономики. Практикум: учебное пособие / П. Д. Шимко. — Москва: КноРус, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-406-11605-0. — URL: https://book.ru/book/949313 (дата обращения: 09.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
ОП.11	Основы предпринимательства и финансовой грамотности	Основная литература		
		1. Пушина, Н. В. Основы предпринимательства и финансовой грамотности. Практикум: учебное пособие для спо / Н. В. Пушина, Г. А. Бандура. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-507-47563-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/389003 (дата обращения: 24.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ

		2. Основы финансовой грамотности: учебник для СПО / Е. И. Костюкова, И. И. Глотова, Е. П. Томилина [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 316 с. — ISBN 978-5-507-50666-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/454457 (дата обращения: 24.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		3. Яцков, И. Б. Основы финансовой грамотности и предпринимательской деятельности: учебник для СПО / И. Б. Яцков, С. В. Афанасьева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 332 с. — ISBN 978-5-507-50588-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448358 (дата обращения: 24.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		Дополнительная литература		
		1. Шитов, В. Н., Основы финансовой грамотности: учебное пособие / В. Н. Шитов. — Москва: КноРус, 2025. — 250 с. — ISBN 978-5-406-14364-3. — URL: https://book.ru/book/957194 (дата обращения: 24.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Кудряшов, Р. Б., Основы предпринимательства: учебник / Р. Б. Кудряшов. — Москва: КноРус, 2025. — 328 с. — ISBN 978-5-406-14018-5. — URL: https://book.ru/book/956296 (дата обращения: 24.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
ОП.15	Энергосбережение и энергоаудит	Основная литература		
		1. Зарандия, Ж. А. Экономика энергетики: учебное пособие / Ж. А. Зарандия, А. В. Кобелев, А. А. Терехова. — Тамбов: ТГТУ, 2024. — 82 с. — ISBN 978-5-8265-2739-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/472316 (дата обращения: 30.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		2. Рогуленко, Т. М., Аудит + eПриложение: учебник / Т. М. Рогуленко, С. В. Пономарева, А. В. Бодяко, В. М. Мироненко. — Москва: КноРус, 2025. — 380 с. — ISBN 978-5-406-14130-4. — URL: https://book.ru/book/956570 (дата обращения: 02.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		Дополнительная литература		
		1. Павлова, З. Х. Энергосбережение в электротехнических комплексах: учебное пособие / З. Х. Павлова, Р. Т. Хазиева. — Уфа: УГНТУ, 2023. — 72 с. — ISBN 978-5-7831-2316-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/397577 (дата обращения: 03.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
ОП.17	Системы электроснабжения	2. Основы электроснабжения: учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, М. С. Усачев; под редакцией Г. И. Кольниченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-49445-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/390641 (дата обращения: 03.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		Основная литература		
		1. Основы электроснабжения: учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, М. С. Усачев; под редакцией Г. И. Кольниченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-49445-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-		неограниченный доступ

		библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/390641 (дата обращения: 03.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
		2. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения: учебное пособие для СПО / С. И. Малафеев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 368 с. — ISBN 978-5-507-50646-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/453194 (дата обращения: 03.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		Дополнительная литература		
		1. Рогова, О. Е., Внутреннее и внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Методические указания по выполнению расчётных (практических) работ: учебник / О. Е. Рогова. — Москва: Русайнс, 2024. — 93 с. — ISBN 978-5-466-04423-2. — URL: https://book.ru/book/951824 (дата обращения: 03.05.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование: учебное пособие для СПО / Г. В. Коробов, В. В. Картавец, Н. А. Черемисинова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-507-47450-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/378455 (дата обращения: 03.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
ОП.19	Программирование логических контроллеров	Основная литература		
		1. Золкин, А. Л. Программирование логических контроллеров: учебник для СПО / А. Л. Золкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 148 с. — ISBN 978-5-507-51614-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/455654 (дата обращения: 03.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		2. Ланских, Ю. В. Промышленные контроллеры: учебное пособие / Ю. В. Ланских, В. Г. Ланских. — Киров: ВятГУ, 2022. — 108 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/408551 (дата обращения: 11.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		3. Кудрявцев, Н. Г. Элементарные основы программирования встраиваемых систем: учебное пособие / Н. Г. Кудрявцев. — Горно-Алтайск: ГАГУ, 2021. — 148 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178005 (дата обращения: 13.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		4. Лакамера, Д. Архитектура встраиваемых систем: учебное пособие / Д. Лакамера; под научной редакцией А. Ю. Романова; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва: ДМК Пресс, 2023. — 332 с. — ISBN 978-5-93700-206-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/455339 (дата обращения: 03.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		Дополнительная литература		
		1. Захахатнов, В. Г. Программирование промышленных логических контроллеров. Первые шаги: учебное пособие / В. Г. Захахатнов, В. М. Попов, В. А. Афонькина. — Челябинск: ЮУрГАУ, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-88156-900-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/363809 (дата обращения: 11.05.2026).		неограниченный доступ

		— Режим доступа: для авториз. пользователей.		
		2. Козырев, В. Г. Программирование микроконтроллеров: учебное пособие / В. Г. Козырев. — Севастополь: СевГУ, 2023. — 244 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/369236 (дата обращения: 03.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
ПМ.00	Профессиональные модули			
ПМ.03	Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации			
МДК.03.01	Техническое обслуживание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации	Основная литература		
		1. Хренников, А. Ю., Техническое обслуживание подстанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров, М. А. Кашин. — Москва: КноРус, 2024. — 245 с. — ISBN 978-5-406-12970-8. — URL: https://book.ru/book/953657 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей: учебное пособие для спо / В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-7744-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176853 (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50780-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/463445 (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		Дополнительная литература		
		1. Хренников, А. Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников. — Москва: КноРус, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-406-10002-8. — URL: https://book.ru/book/946334 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Таранина, Л. Г., Технологическое оборудование. Практикум: учебное пособие / Л. Г. Таранина. — Москва: КноРус, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-406-12571-7. — URL: https://book.ru/book/951804 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		3. Хренников, А. Ю., Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. — Москва: КноРус, 2024. — 299 с. — ISBN 978-5-406-13395-8. — URL: https://book.ru/book/954827 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
МДК.03.02	Техническое обслуживание высоковольтного оборудования электрических станций, сетей и систем	Основная литература		
		1. Хренников, А. Ю., Техническое обслуживание подстанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров, М. А. Кашин. — Москва: КноРус, 2024. — 245 с. — ISBN 978-5-406-12970-8. — URL: https://book.ru/book/953657 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей:		неограниченный

		учебное пособие для спо / В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-7744-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176853 (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		доступ
		3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50780-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/463445 (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		неограниченный доступ
		Дополнительная литература		
		1. Хренников, А. Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников. — Москва: КноРус, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-406-10002-8. — URL: https://book.ru/book/946334 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Таранина, Л. Г., Технологическое оборудование. Практикум: учебное пособие / Л. Г. Таранина. — Москва: КноРус, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-406-12571-7. — URL: https://book.ru/book/951804 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		3. Хренников, А. Ю., Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. — Москва: КноРус, 2024. — 299 с. — ISBN 978-5-406-13395-8. — URL: https://book.ru/book/954827 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
ПМ.04	Организация и управление производственным подразделением			
МДК.04.01	Основы управления персоналом производственного подразделения	Основная литература		
		1. Грибов, В. Д., Управление структурным подразделением организации + eПриложение: Тесты: учебник / В. Д. Грибов. — Москва: КноРус, 2025. — 277 с. — ISBN 978-5-406-13639-3. — URL: https://book.ru/book/955429 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Кибанова, Л. Н., Управление персоналом: учебное пособие / Л. Н. Кибанова, А. Я. Кибанов. — Москва: КноРус, 2024. — 201 с. — ISBN 978-5-406-13401-6. — URL: https://book.ru/book/954629 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		3. Фёдорова, Н. В., Управление персоналом: учебник / Н. В. Фёдорова, О. Ю. Минченкова. — Москва: КноРус, 2024. — 216 с. — ISBN 978-5-406-12907-4. — URL: https://book.ru/book/952922 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		Дополнительная литература		
		1. Шапиро, С. А., Управление персоналом: учебное пособие / С. А. Шапиро, И. А. Епишкин. — Москва: КноРус, 2025. — 243 с. — ISBN 978-5-406-13985-1. — URL: https://book.ru/book/955919 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ
		2. Управление коллективом исполнителей: учебник / И. В. Политковская, Т. А. Шпилькина, А. Л. Машкин [и др.]; под общ. ред. И. В. Политковской, Т. А. Шпилькиной, А. Л. Машкина, М. А. Жидковой. — Москва: КноРус, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-406-11558-9. — URL: https://book.ru/book/949264 (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.		неограниченный доступ

**МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СВЯЗИ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский колледж связи имени Героя Советского Союза В.А. Петрова»
(ГБПОУ СКС)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной
защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации**

**специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем** и примерной программы профессионального модуля **ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.**

Разработчики:

Шаталов Н.А. – преподаватель;

Киркоров О.Р. – преподаватель.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена

на заседании цикловой комиссии

«Электроэнергетики и связи»

Протокол № 12 от 15 мая 2026 г.

Рассмотрено на заседании методического Совета

Протокол № 9 от 28 мая 2026 г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО **13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;

ПК 3.2. Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- проверки надежности крепления указателя шкалы;
- определения продольного и поперечного люфта в подвижной системе реле, исправности подпятников;

- определения состояния и регулировки контактов;
- проверки выполнения маркировки кабелей, проводов;
- установки и выполнения заземления вторичных цепей;
- проверки и подтягивания контактов соединения на рядах зажимов и аппаратов;
- устранения последствий старения, износа;
- определения токов короткого замыкания;
- выбора основного электрооборудования;

уметь:

- выполнять осмотры, проводить оценку технического состояния оборудования;
- определять целостность механической части аппаратуры, надежность болтовых соединений и паек, состояние контактных поверхностей;
- выполнять профилактический контроль, восстановление;
- выполнять внеочередные и послеаварийные работы;
- рассчитывать токи короткого замыкания для симметричных и несимметричных видов короткого замыкания;
- выбрать основное электрооборудование по номинальным параметрам;
- читать и объяснять однолинейные электрические схемы электроустановок;

знать:

- порядок проведения осмотров, виды и очередность осмотров;
- виды, объем, периодичность, методики и порядок проведения работ по обслуживанию;
- структуру энергосистемы, характеристики ее элементов;
- конструкцию, принцип действия, технические характеристики основного электрооборудования электрических станций и подстанций;
- виды коротких замыканий и методы их расчета.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 690 часов, в том числе:

самостоятельная работа – 50 часов;

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 690 часов,

включая:

обязательная аудиторная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем 328 часов;

промежуточная аттестация – 24 часов;

учебной и производственной практики – 288 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.
ПК 3.2	Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем			Обязательная аудиторная учебная нагрузка без взаимодействия с преподавателем		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1 – ПК 3.2	МДК 03.01 Техническое обслуживание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	278	150	90		20		108	
ПК 3.1 - ПК 3.2	МДК 03.02 Техническое обслуживание высоковольтного оборудования электрических станций, сетей и систем сигнализации	244	178	78	30	30		36	
ПК 3.1 – ПК 3.2	Производственная практика по профилю специальности	144							144
	Консультационный фонд, экзамены	24							
	Всего:	690	328	168	30	50		144	144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Техническое обслуживание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации			278	
МДК 03.01 Техническое обслуживание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации			170	
Тема 1.1. Короткие замыкания в электрических установках	Содержание		2	2
	1	Основные понятия. Причины возникновения переходных процессов. Классификация коротких замыканий.		
Тема 1.2. Основные требования к выполнению расчетов	Содержание		2	2
	1	Основные допущения, принимаемые при исследованиях электромагнитных переходных процессов. Понятие о расчетных условиях. Применение системы относительных единиц.		
	2	Составление схем замещения. Сопротивления элементов расчетной схемы.		
Тема 1.3. Общие методы расчета линейных электрических схем	Содержание		2	
	1	Преобразование схем замещения. Применение принципа наложения. Мощность короткого замыкания.		
	Практические занятия		2	2
	1	№1. Преобразование схем замещения.		
Тема 1.4. Переходный процесс в простейших трехфазных цепях	Содержание		2	
	1	Трехфазное короткое замыкание в неразветвленной цепи.		
	2	Действующие значения полных величин и их отдельных слагающих. Эквивалентная постоянная времени.		
	Практические занятия		2	
	1	№2. Расчет токов трехфазного короткого замыкания.		
Тема 1.5. Электромагнитный процесс в неподвижных магнитосвязанных цепях	Содержание		2	2
	1	Переходный процесс при включении в сеть трансформатора с разомкнутой вторичной обмоткой. Переходный процесс при коротком замыкании за трансформатором.		
	Практические занятия		2	
	1	№3. Расчет токов трехфазного короткого замыкания за трансформатором.		
Тема 1.6. Установившийся режим КЗ	Содержание		2	2
	1	Основные характеристики и параметры. Влияние и учет нагрузки. Расчет при отсутствии автоматического регулирования возбуждения. Влияние автоматического регулирования возбуждения. Расчет при наличии автоматического регулирования возбуждения.		
	Практические занятия		6	
	1	№4. Расчет установившегося режима КЗ с учетом нагрузки.		
	2	№5. Расчет при отсутствии автоматического регулирования возбуждения.		

	3	№6. Расчет при наличии автоматического регулирования возбуждения.		
Тема 1.7. Начальный момент КЗ	Содержание		2	
	1	Переходные ЭДС и реактивности асинхронной машины. Сверхпереходные ЭДС и реактивности синхронной машины.		2
	2	Характеристики двигателей и нагрузки. Практический расчет начального сверхпереходного и ударного токов.		2
	Практические занятия		4	
	1	№7. Расчет начального сверхпереходного и ударного токов асинхронной машины		
	2	№8. Расчет начального сверхпереходного и ударного токов синхронной машины		
Тема 1.8. Применение метода симметричных составляющих при расчете несимметричных аварийных режимов	Содержание		2	
	1	Применимость метода симметричных составляющих к исследованию переходных процессов. Параметры элементов для токов обратной и нулевой последовательностей. Синхронные машины. Асинхронные двигатели. Обобщенная нагрузка.		2
	2	Трансформаторы. Автотрансформаторы.		2
	3	Воздушные линии.		2
	4	Кабели. Схемы отдельных последовательностей. Распределение и трансформация токов и напряжений.		2
	Практические занятия		8	
	1	№9-№12. Расчет токов несимметричных коротких замыканий		
Тема 1.9. Методы и средства ограничения токов КЗ	Содержание		2	
	1	Средства ограничения токов КЗ. Оптимизация структуры и параметров сети (схемные решения). Стационарное или автоматическое деление сети. Токоограничивающие устройства. Трансформаторы с расщепленной обмоткой низкого напряжения. Оптимизация режима заземления нейтралей в электрических сетях. Координация уровней токов КЗ и параметров электрооборудования.		2
Раздел 2. Эксплуатация высоковольтного оборудования электрических станций, сетей и систем.				
Тема 2.1. Профилактические осмотры электрооборудования	Содержание		2	
	1	Общие положения. Требования к осмотрам. Технический осмотр основных видов электрооборудования. Требования безопасности. Ведение документации.		2
Тема 2.2. Техническое обслуживание электрооборудования	Содержание		4	
	1	Генераторы и синхронные компенсаторы.		2
	2	Электродвигатели. Силовые трансформаторы и масляные шунтирующие реакторы.		2
	3	Распределительные устройства. Аккумуляторные установки. Конденсаторные установки.		2
	Практические занятия		4	
	1	№13. Разработка сеточного заземлителя для ОРУ 110 и 220 кВ.		
	2	№14. Расчет сопротивления заземлительного устройства.		
Раздел 3. Эксплуатация устройств релейной защиты, автоматики (РЗА), средств измерений и систем сигнализации				
Тема 3.1. Токовые цепи	Содержание		2	
	1	Общая характеристика вторичных цепей. Трансформаторы тока. Вторичные токовые цепи. Особенности производства операций в токовых цепях.		2
	Лабораторные работы		4	

	1	№1. Определение однополярных зажимов, коэффициента трансформации трансформатора тока.		
	2	№2. Снятие вольт-амперной характеристики трансформатора тока.		
Тема 3.2. Цепи напряжения	Содержание		2	
	1	Трансформаторы напряжения. Вторичные цепи напряжения. Операции при отключении или неисправности ТН и цепей.		2
	Лабораторные работы		4	
	1	№3. Осмотр и ознакомление с техническими характеристиками трансформаторов напряжения различных типов.		
	2	№4. Составление схем внутренних соединений трансформаторов напряжения.		
Тема 3.3. Цепи оперативного тока	Содержание		2	
	1	Источники постоянного оперативного тока. Цепи постоянного оперативного тока. Способы питания оперативных цепей переменным током. Неисправности в цепях оперативного тока. Действия оперативного персонала при неисправностях оперативных цепей.		2
	Лабораторные работы		2	
	1	№5. Испытание блоков питания.		
Тема 3.4. Аппаратура, устройства и цепи сигнализации	Содержание		2	
	1	Сигнальная аппаратура. Цепи сигнализации. Сигнализация замыкания на землю в сетях 3–35 кВ. Обслуживание цепей и устройств сигнализации.		2
	Лабораторные работы		8	
	1	№6. Исследование панели центральной сигнализации.		
	2	№7. Анализ схемы управления автоматического выключателя.		
	3	№8. Исследование устройства ключей управления.		
	4	№9. Внешний осмотр панели релейной защиты, составление общего вида панели.		
Тема 3.5. Некоторые устройства релейной защиты и их обслуживание	Содержание		4	
	1	Газовая защита трансформаторов и автотрансформаторов. Обслуживание газовой защиты.		2
	2	Дифференциальная защита шин. Обслуживание дифференциальной защиты шин. Релейная защита шиносоединительных и обходных выключателей.		2
	Лабораторные работы		6	
	1	№10. Исследование газовой защиты трансформаторов и автотрансформаторов.		
	2	№11. Исследование дифференциальной защиты шин.		
	3	№12. Исследование релейной защиты шиносоединительных и обходных выключателей.		
Тема 3.6. Устройства электроавтоматики и их обслуживание	Содержание		4	
	1	Устройства автоматического повторного включения (АПВ).		2
	2	Автоматическое включение резервного питания (АВР). Автоматическая частотная разгрузка (АЧР). Особенности обслуживания устройств АВР и АЧР.		2
	Лабораторные работы		6	
	1	№13. Исследование устройства автоматического повторного включения (АПВ).		
	2	№14. Исследование автоматического включения резервного питания (АВР).		
	3	№15. Исследование автоматической частотной разгрузки (АЧР).		

Тема 3.7. Операции с релейной защитой и АПВ при производстве переключений в первичной схеме объекта	Содержание		8	
	1	Операции с релейной защитой и АПВ при производстве переключений в первичной схеме объекта. Переключение присоединений объекта с одной системы шин на другую. Вывод в ремонт выключателя присоединения при замене этого выключателя шиносоединительным.		2
	2	Переключение присоединения через обходной выключатель. Переключение присоединения с ШСВ на «собственный» выключатель (после его ремонта). Переключение присоединения с ОВ на «собственный» выключатель (после его ремонта).		2
Тема 3.8. Провода и кабели, применяемые во вторичной коммутации	Содержание		6	
	1	Провода и кабели, применяемые во вторичной коммутации.		2
	Лабораторные работы		2	
	1	№ 16. Прозвонка и маркировка жил контрольных кабелей.		
Раздел 4. Техническое обслуживание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации				
Тема 4.1. Программы работ при различных видах технического обслуживания и наладки устройств РЗА, управления и сигнализации	Содержание			
	Лабораторные работы		4	
	1	№17. Проверка правильности монтажа панели релейной защиты		
	2	№18. Проверка согласования обмоток многообмоточных реле.		
Тема 4.2. Проверка электрических характеристик реле	Содержание		4	
	Лабораторные работы			
	1	№19. Проверка реле с использованием различных схем испытания.		
	2	№20. Проверка электрических характеристик реле повторного включения.		
Тема 4.3. Проверка работоспособности вторичных устройств РЗА и электрических приводов	Содержание			
	Лабораторные работы		4	
	1	№21. Проверка взаимодействия элементов схемы АВР		
	2	№22. Проверка дистанционной защиты линии.		
Тема 4.4. Проверка измерительных трансформаторов	Содержание		6	
	1	Объем и виды проверок ТТ. Подбор документации и ознакомление с ней. Внешний осмотр ТТ и их цепей. Проверка сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции вторичных обмоток ТТ и их вторичных цепей. Определение однополярных выводов первичной и вторичной обмоток. Измерение омических сопротивлений вторичных обмоток ТТ. Проверка установленных коэффициентов трансформации ТТ.		2
	Лабораторные работы		4	
	1	№23. Экспериментальное определение нагрузки трансформатора тока.		
	2	№24. Опытное определение параметров трансформаторов напряжения.		
Тема 4.5. Проверка исправности токовых цепей защит	Содержание			
	Лабораторные работы		4	
	1	№25. Проверка правильности выполнения токовых цепей трехфазным током.		
Тема 4.6. Проверка устройств	Содержание			

РЗА рабочим током и напряжением	Лабораторные работы		6	
	1	№26,27 Проверка правильности включения реле направления мощности.		
Внеаудиторная самостоятельная работа. Проверка исправности токовых цепей защит			20	
Учебная практика			108	
Виды работ				
Изучение основного технологического оборудования, технологии обслуживания устройств релейной защиты и автоматики			36	
Выполнение технического обслуживания, регулировки, наладки и ремонта реле различных типов Рт40, РП256, РН160			72	
МДК 03.02 Техническое обслуживание высоковольтного оборудования электрических станций, сетей и систем			244	
Раздел 1. Применение основного оборудования электрических станций и подстанций			84	
Тема 1.1 Трансформаторы и автотрансформаторы	Содержание		6	
	1	Принцип действия силовых трансформаторов. Параметры, типы. Основные части силового трансформатора. Системы охлаждения трансформаторов		2
	2	Холостой ход трансформатора. Схемы соединения обмоток трансформатора. Переходные процессы при включении ненагруженного трансформатора.		2
	3	Работа трансформатора в режиме нагрузки. Приведенный трансформатор. Схемы замещения.		2
	4	Режим короткого замыкания. Регулирование напряжения. Параллельная работа трансформаторов. Распределение нагрузки между параллельно работающими трансформаторами.		2
	5	Автотрансформаторы.		2
	Практические занятия		16	
		№1-№8. Трансформаторы и автотрансформаторы.		
Тема 1.2. Синхронные машины	Содержание		6	
	1	Принцип действия синхронных генераторов. Способы охлаждения синхронных машин. Системы возбуждения синхронных машин. Реакция якоря синхронного генератора. Параметры синхронных генераторов.		2
	2	Характеристики синхронного генератора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочная. Внешние, регулированные характеристики. Определение индуктивных сопротивлений.		2
	3	Параллельная работа синхронных генераторов. Способы синхронизации.		2
	4	Электромагнитная мощность. Регулирование активной мощности Удельная синхронизирующая мощность. У-образные кривые синхронного генератора.		2
	5	Переходные процессы в синхронном генераторе.		2
	6	Синхронный двигатель. Принцип действия. Синхронный компенсатор.		2
	Лабораторные работы		2	
Тема 1.3. Асинхронные двигатели	1	№1. Параллельная работа синхронного генератора с электрической сетью бесконечно большой мощности.		
	Содержание		6	
	1	Принцип действия асинхронных двигателей с фазным ротором. Принцип действия асинхронных двигателей. Режим работы асинхронных двигателей.		2
	2	Электромагнитный момент. Пуск асинхронных двигателей.		2

	3	Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.		2
	4	Однофазные асинхронные двигатели.		2
	5	Двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками. Нагревание и охлаждение электрических машин.		2
	Практические занятия		10	
	1	№ 9-№13. Изучение конструкции и работы асинхронного электродвигателя.		
	Лабораторные работы		4	
	1	№ 2. Исследование свойств трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.		
	2	№ 3. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором.		
Тема 1.4. Машины постоянного тока	Содержание		8	
	1	Конструкция машин постоянного тока. Сведения об якорных обмотках.		2
	2	Электродвижущая сила (ЭДС). Вращающие машины. Коммутация в машинах постоянного тока.		2
	3	Классификация генераторов постоянного тока. Характеристики генераторов постоянного тока.		2
	4	Принцип действия двигателя постоянного тока. Пуск двигателя.		2
	5	Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения. Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением.		
	6	Регулирование частоты вращения. Изменение направления вращения.		2
	7	Коэффициент полезного действия машин постоянного тока. Специальные машины постоянного тока.		2
	Практические занятия		10	
	1	№14-№18. Расчет магнитной цепи машины постоянного тока.		
	Лабораторные работы		16	
	1	№4. Испытание генератора независимого возбуждения		
	2	№5. Генераторы параллельного (шунтового) и смешанного возбуждения.		
	3	№6. Испытание генераторов постоянного тока методом холостого хода и короткого замыкания.		
	4	№7. Параллельная работа генераторов постоянного тока.		
	5	№8. Испытание двигателя параллельного возбуждения.		
	6	№9. Испытание двигателя последовательного возбуждения.		
	7	№10. Электрическое торможение двигателей постоянного тока.		
	8	№11. Определение коэффициента полезного действия машин постоянного тока.		
	Раздел 2. Выполнение расчетов токов короткого замыкания для выбора проводников и электрических аппаратов		40	
Тема 2.1. Энергетическая система характеристика ее элементов	Содержание		4	
	1	Понятие об энергосистеме. Принципиальная схема энергосистемы: основные части энергосистемы: электростанции, межсистемные связи, районные и местные электрические сети, их роль в электроснабжении потребителей.		2
	2	Номинальные напряжения электрических сетей. Энергетическая система. Основные показатели качества электрической энергии.		2
	3	Классификация и структурные схемы электрических станций различных типов, сетей и подстанций.		2
Тема 2.2. Режимы работы	Содержание		2	

нейтралей	1	Трехфазные электрические сети с незаземлёнными и резонансно-заземленными нейтралями. Трехфазные электрические сети с глухо- и эффективно-заземленными нейтралями. Основные свойства и область применения электрических сетей с различными способами заземления нейтралей. Контроль изоляции в сетях 3-35 кВ.		2
Тема 2.3. Проводники распределительных устройств и воздушных электрических линий. Изоляторы	Содержание		4	
	1	Определение токов продолжительных режимов в цепях различных присоединений электростанций и подстанций. Типы проводников, применяемых в электрических цепях электростанций, подстанций, на воздушных электрических линиях. Конструкция жестких шин, опорных и проходных изоляторов.		2
	2	Конструкция гибких шин и токопроводов распределительных устройств. Конструктивные элементы воздушных линий (проводов, изоляторов, линейной арматуры, опор).		2
	3	Конструкция комплектных пофазно-экранированных токопроводов. Конструкция силовых и контрольных кабелей. Кабельные сооружения и способы прокладки кабелей.		2
Тема 2.4. Гашение электрической дуги	Содержание		2	
	1	Условия возникновения и горения электрической дуги. Способы гашения дуги переменного тока в электрических аппаратах напряжением до и выше 1000 В. Гашение дуги постоянного тока.		
Тема 2.5. Электрические аппараты напряжением до и выше 1000 В	Содержание		4	
	1	Назначение и конструкция рубильников, пакетников, предохранителей до 1000 В. Назначение и конструкция автоматических выключателей контакторов и пускателей.		2
	2	Назначение высоковольтных выключателей. Конструкция масляных выключателей. Конструкция воздушного выключателя.		2
	3	Конструкция вакуумных и электромагнитных выключателей. Конструкция элегазовых выключателей. Предохранители выше 1000 В. Конструкция разъединителей внутренней и наружной установки. Конструкция отделителей и короткозамыкателей.		2
	Практические занятия		20	
	1	№19-№24. Ознакомление с методикой измерения собственного времени включения и отключения высоковольтного выключателя.		
Тема 2.6. Система измерений на электрических станциях и подстанциях	Содержание		4	
	1	Условные обозначения измерительных приборов на электрических схемах. Назначение и конструкция трансформаторов тока. Контрольно-измерительные приборы в различных цепях электростанций и подстанций. Назначение и конструкция трансформаторов напряжения.		2
Раздел 3. Разработка схем электрических станций, сетей и подстанций и конструкций распределительных устройств			20	
Тема 3.1. Общие сведения об электрических схемах электроустановок	Содержание		2	
	1	Виды электрических схем, их назначение в соответствии с ГОСТ. Основные требования к электрическим схемам электроустановок. Условные обозначения на схемах электрических соединений		2
Тема 3.2. Схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 6-10 кВ	Содержание		4	
	1	Рекомендации по применению электрических схем в соответствии с Нормами технологического проектирования (НТП) и разработками проектных организаций. Схемы с одной системой сборных шин, схема с двумя системами сборных шин.		2
Тема 3.3. Схемы	Содержание		4	

электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше Тема 3.4. Электрические схемы электрических сетей	1	Схемы блоков трансформатор-линия. схема мост. Кольцевые схемы. Схемы с одной рабочей и обходной системами сборных шин, схемы с двумя рабочими и обходной системами сборных шин. Схемы с двумя рабочими системами сборных шин и тремя выключателями на две цепи (схема 3/2). Схемы с двумя рабочими системами сборных шин и четырьмя выключателями на три цепи (схема 4/3) и другие схемы.	2	2
	Содержание			
		1	Электрические схемы местных и районных электрических сетей: особенности и принцип их построения, схем городских питающих и распределительных электрических сетей.	
Тема 3.5. Электрические схемы электростанций и подстанций. Схемы СН электростанций и подстанций	Содержание		2	
	1	Электрические схемы электростанций, подстанций. Источники питания механизмов собственных нужд электростанций и подстанций. Выбор рабочих и резервных трансформаторов собственных нужд электростанций и подстанций. Схемы электроснабжения собственных нужд ГЭС и подстанций.		2
Тема 3.6. Закрытые распределительные устройства	Содержание		2	
	1	Требования к конструкциям закрытых распределительных устройств. Область применения ЗРУ. Конструкции ЗРУ напряжением 6-10 кВ с одной системой сборных шин		2
Тема 3.7. Комплектные распределительные устройства. Комплектные трансформаторные подстанции	Содержание		2	
	1	Общие требования, предъявляемые к комплектным распределительным устройствам внутренней и наружной установок. Типы и конструкции КРУ и КРУН. Область применения и преимущества КРУ и КРУН по сравнению со сборными распределительными устройствами.		2
Тема 3.8. Открытые распределительные устройства	Содержание		2	
	1	Требования, предъявляемые к открытым распределительным устройствам. Область применения ОРУ. Размещение электрических аппаратов на территории ОРУ. Конструкции ОРУ с гибкой и жесткой ошиновкой, выполненные по различным схемам.		
Курсовое проектирование Тема курсовой работы: «Проектирование электрической части подстанций». Курсовая работа выполняется по вариантам.			30	
Раздел 4. Эксплуатация высоковольтного оборудования электрических станций, сетей и систем			4	
Тема 4.1. Профилактические осмотры электрооборудования	Содержание		2	
	1	Объем и периодичность проведения осмотров электрооборудования на электростанциях, подстанциях и электрических сетях. Неисправности основного электрооборудования.		2
Тема 4.2. Техническое обслуживание электрооборудования	Содержание		2	
	1	Виды технического обслуживания электрооборудования. Виды перенапряжений в электроустановках. Устройства защиты от перенапряжений. Техническое обслуживание устройств защиты от перенапряжений. Устройства аккумуляторов, их типы, характеристики, режимы работы. Неисправности аккумуляторных батарей. Виды технического обслуживания электрооборудования.		
Внеаудиторная самостоятельная работа. Составление и проработка конспектов. Работа учебной и специальной технической литературы. Подготовка отчётов по лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление лабораторных и практических работ. Подготовка к защите практических работ. Выполнение контрольной работы.			30	

Учебная практика		36	
Виды работ			
Обслуживание высоковольтного оборудования, требования безопасности при выполнении работ с высоковольтным оборудованием, устройствами РЗА		36	
Выполнение технического обслуживания источников оперативного тока		12	
Техническое обслуживание измерительных трансформаторов тока		12	
Контроль нагрузки в первичной цепи		12	
Производственная практика		144	
Виды работ			
Изучение правил ОТ, прохождение вводного и первичного инструктажа на рабочем месте; знакомство с правилами распорядка дня; знакомство со службами и цехами предприятия Заполнение протоколов проверки ТТ. Визуальный осмотр ТТ Испытание ТТ с использованием измерительных приборов (мегаомметр, мультиметр) Испытание ТТ с использованием измерительных комплексов (уран,нептун, ритом). Построение ВАХ Расчет коэффициента трансформации. Заключение о работоспособности Заполнение протоколов проверки РТ40. Визуальный осмотр РТ40. Испытание РТ40 с использованием измерительных приборов (мегаомметр, мультиметр). Испытание РТ40 с использованием измерительных комплексов (уран,нептун, ритом). Заключение о работоспособности. Регулировка РТ40 Заполнение протоколов проверки высоковольтного оборудования Испытание высоковольтного оборудования			
Консультационный фонд		6	
Экзамен		12	
Экзамен (квалификационный)		8	
Всего		690	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий общепрофессиональных дисциплин специальности, наладки и испытаний устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации; слесарно-механической мастерской.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории общепрофессиональных дисциплин специальности:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийное оборудование;
- лабораторные стенды или компьютеры для выполнения виртуальных лабораторных работ;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест наладки и испытаний устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийное оборудование;
- лабораторные стенды или компьютеры для выполнения виртуальных лабораторных работ;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование слесарно-механической мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки настольно-сверлильные, заточные и т.д.;
- набор слесарных и измерительных инструментов;
- приспособления для правки и рихтовки;
- заготовки для выполнения слесарных работы;
- набор плакатов.

4.2. Информационное обеспечение обучения

МДК.03.01 Техническое обслуживание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации

Основная литература:

1. Хренников, А. Ю., Техническое обслуживание подстанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров, М. А. Кашин. — Москва: КноРус, 2024. — 245 с. — ISBN 978-5-406-12970-8. — URL: <https://book.ru/book/953657> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

2. Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей: учебное пособие для СПО / В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-7744-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176853> (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50780-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/463445> (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Хренников, А. Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников. — Москва: КноРус, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-406-10002-8. — URL: <https://book.ru/book/946334> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

2. Таранина, Л. Г., Технологическое оборудование. Практикум: учебное пособие / Л. Г. Таранина. — Москва: КноРус, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-406-12571-7. — URL: <https://book.ru/book/951804> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

3. Хренников, А. Ю., Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. — Москва: КноРус, 2024. — 299 с. — ISBN 978-5-406-13395-8. — URL: <https://book.ru/book/954827> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

МДК.03.02 Техническое обслуживание высоковольтного оборудования электрических станций, сетей и систем

Основная литература:

1. Хренников, А. Ю., Техническое обслуживание подстанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров, М. А. Кашин. — Москва: КноРус, 2024. — 245 с. — ISBN 978-5-406-12970-8. — URL: <https://book.ru/book/953657> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

2. Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей: учебное пособие для СПО / В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-7744-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176853> (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50780-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/463445> (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Хренников, А. Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников. — Москва: КноРус, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-406-10002-8. — URL: <https://book.ru/book/946334> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

2. Таранина, Л. Г., Технологическое оборудование. Практикум: учебное пособие / Л. Г. Таранина. — Москва: КноРус, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-406-12571-7. — URL: <https://book.ru/book/951804> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

3. Хренников, А. Ю., Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. — Москва: КноРус, 2024. — 299 с. — ISBN 978-5-406-13395-8. — URL: <https://book.ru/book/954827> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

1. Портал разработчиков электроники [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://electronix.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

2. Техническая литература [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://avr.ru/docs/books.html>, свободный. — Загл. с экрана.

4.3. Организация образовательного процесса

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в лабораториях общепрофессиональных дисциплин специальности, наладки и испытаний устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации. В образовательном процессе должно быть предусмотрено, при реализации компетентного подхода, использование активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Учебная практика проводится в слесарно-механической мастерской. Учебную практику рекомендуется проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышению качества обучения.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности, которых соответствует профилю модуля. При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой, так и индивидуально.

Необходимо организовывать самостоятельную работу обучающихся, как в лабораториях с использованием мультимедийных пособий для самостоятельного обучения и контроля знаний, так внеаудиторно.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация основных профессиональных образовательных программ должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Изучению данного модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин Электротехника и электроника, Метрология, стандартизация и сертификация, Техническая механика, Материаловедение.

Домашние и самостоятельные задания носят индивидуальный характер.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: высшее профессиональное образование, соответствующее профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: высшее профессиональное образование, соответствующее профилю модуля.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты обучения (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 3.1 Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.	Правильный выбор объема и периодичности видов работ при осмотрах в соответствии с Правилами технической эксплуатации (ПТЭ). Соблюдение последовательности действий при выполнении осмотров и оценки технического состояния высоковольтного оборудования, реле и средств измерений в соответствии с ПТЭ; Правильность установки заземления вторичных цепей в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ).
ПК 3.2 Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.	Соблюдение последовательности операций при проверке работы центральной сигнализации в соответствии со схемой. Уверенное владение навыками выбора объема, периодичности, видов, методики и порядка проведения работ при обслуживании в соответствии с Правилами технической эксплуатации. Соблюдение последовательности операций при проверке маркировки кабелей и проводов в соответствии с принципиальными и монтажными схемами. Правильное выполнение проверки измерительных трансформаторов, правильности сборки цепей тока и напряжения в соответствии с ПТЭ. Правильность определения однополярных выводов первичных и вторичных обмоток измерительных трансформаторов и проверка их соответствия заводской маркировке. Правильность определения состояния и регулировки контактов реле. Правильность определения продольного и поперечного люфта в подвижной системе реле, исправности подпятников. Определение целостности механической части аппаратуры, надежности болтовых соединений и паек. Правильность выполнения профилактического контроля, восстановления, внеочередных и послеаварийных работ в соответствии с ПТЭ. Соблюдение последовательности проверки надежности крепления указателя шкалы.
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач применительно к различным контекстам.
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умение пользоваться современными программами для ведения технической и учетной документации.
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Оценка эффективности и качества выполнения заданий.
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Анализ результатов деятельности команды и собственной работы.
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умение пользоваться современными программами для ведения технической и учетной документации.
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Умение пользоваться современными программами для ведения технической и учетной документации. Умение осуществлять поиск элементной базы и ее параметров в локальных и глобальных сетях.
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Оценка результатов поиска необходимой информации в технической документации. Оценка использования различных источников информации, включая web-ресурсы.

**МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СВЯЗИ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский колледж связи имени Героя Советского Союза В.А. Петрова»**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
УП.03 Учебная практика
ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ,
УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ
ИЗМЕРЕНИЙ И СИСТЕМ**

**специальности
13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических
систем**

Рабочая программа учебной практики УП.03 разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем и рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем.

Разработчик(и):

Киркоров О.Р., преподаватель

Шаталов Н.А., преподаватель

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И СИСТЕМ

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики является частью профессионального модуля в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;

ПК 3.2. Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.

1.2. Место учебной практики в структуре профессионального модуля

Практика является составной частью профессионального модуля **ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем**. Основной целью учебной практики является комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение, закрепление и совершенствование необходимых умений и навыков, опыта практической работы студентов по осваиваемой специальности.

Практика проводится в соответствии с действующими образовательными стандартами среднего профессионального образования в части государственных требований к уровню профессиональных компетенций выпускников, **является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования.**

1.3. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения профессиональной практики

Цели:

- общее повышение качества профессиональной подготовки путем углубления теоретических знаний и закрепления профессиональных практических умений и навыков;
- непосредственное знакомство с профессиональной практической деятельностью;
- профессиональная ориентация студента в будущей профессии.

Задачи:

- формирование у обучающихся первичных практических умений и приобретение первоначального практического опыта в рамках профессионального модуля;
- формирование у студентов знаний, умений и навыков, профессиональных компетенций, профессионально значимых личностных качеств;
- развитие профессионального интереса, формирование мотивационно-целостного отношения к профессиональной деятельности, готовности к выполнению профессиональных задач в соответствии с нормами морали, профессиональной этики и служебного этикета;
- адаптация студентов к профессиональной деятельности;
- подготовка к самостоятельной трудовой деятельности;

иметь практический опыт:

- проверки надежности крепления указателя шкалы;
- определения продольного и поперечного люфта в подвижной системе реле, исправности подпятников;

- определения состояния и регулировки контактов;
- проверки выполнения маркировки кабелей, проводов;
- установки и выполнения заземления вторичных цепей;
- проверки и подтягивания контактов соединения на рядах зажимов и аппаратов;
- устранения последствий старения, износа;
- определения токов короткого замыкания;
- выбора основного электрооборудования;

уметь:

- выполнять осмотры, проводить оценку технического состояния оборудования;
- определять целостность механической части аппаратуры, надежность болтовых соединений и паек, состояние контактных поверхностей;
- выполнять профилактический контроль, восстановление;
- выполнять внеочередные и послеаварийные работы;
- рассчитывать токи короткого замыкания для симметричных и несимметричных видов короткого замыкания;
- выбирать основное электрооборудование по номинальным параметрам;
- читать и объяснять однолинейные электрические схемы электроустановок;

знать:

- порядок проведения осмотров, виды и очередность осмотров;
- виды, объем, периодичность, методики и порядок проведения работ по обслуживанию;
- структуру энергосистемы, характеристики ее элементов;
- конструкцию, принцип действия, технические характеристики основного электрооборудования электрических станций и подстанций;
- виды коротких замыканий и методы их расчета.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики: 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.
ПК 3.2	Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И СИСТЕМ

3.1. Объем практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
в том числе:	
практические занятия	144
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета на основании оценки, выставляемой студентам ведущим преподавателем</i>	

3.2. Тематический план и содержание учебной практики по профессиональному ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем

Наименование разделов и практических занятий	Содержание учебного материала, практические работы обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
Диагностика неисправностей механических устройств РЗА	- Изучение основного технологического оборудования, технологии обслуживания устройств релейной защиты и автоматики - Заполнение протоколов проверки РП256 - Визуальный осмотр РП256 - Испытание РП256 с использованием измерительных приборов (мегаомметр, мультиметр) - Испытание РП256 с использованием измерительных комплексов (уран, нептун, ритом) - заключение о работоспособности - регулировка РП256 - Заполнение протоколов проверки РН160 - Визуальный осмотр РН160 - Испытание РН160 с использованием измерительных приборов (мегаомметр, мультиметр) - Испытание РН160 с использованием измерительных комплексов (уран, нептун, ритом) - заключение о работоспособности - регулировка РН160	34 72	2
Обслуживание высоковольтного оборудования, требования безопасности при выполнении работ с высоковольтным оборудованием, устройствами РЗА	Выполнение технического обслуживания источников оперативного тока	12	2
	Техническое обслуживание измерительных трансформаторов тока	12	
	Контроль нагрузки в первичной цепи	12	
Дифференцированный зачет	Выполнение индивидуального задания	2	
Всего:		144	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И СИСТЕМ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной практики требует наличия оборудования лаборатории «Устройств релейной защиты».

4.2. Информационное обеспечение обучения

МДК.03.01 Техническое обслуживание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации

Основная литература:

1. Хренников, А. Ю., Техническое обслуживание подстанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров, М. А. Кашин. — Москва: КноРус, 2024. — 245 с. — ISBN 978-5-406-12970-8. — URL: <https://book.ru/book/953657> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

2. Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей: учебное пособие для СПО / В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-7744-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176853> (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50780-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/463445> (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Хренников, А. Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников. — Москва: КноРус, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-406-10002-8. — URL: <https://book.ru/book/946334> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

2. Таранина, Л. Г., Технологическое оборудование. Практикум: учебное пособие / Л. Г. Таранина. — Москва: КноРус, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-406-12571-7. — URL: <https://book.ru/book/951804> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

3. Хренников, А. Ю., Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. — Москва: КноРус, 2024. — 299 с. — ISBN 978-5-406-13395-8. — URL: <https://book.ru/book/954827> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

МДК.03.02 Техническое обслуживание высоковольтного оборудования электрических станций, сетей и систем

Основная литература:

1. Хренников, А. Ю., Техническое обслуживание подстанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров, М. А. Кашин. — Москва: КноРус, 2024. — 245 с. — ISBN 978-5-406-12970-8. — URL: <https://book.ru/book/953657> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

2. Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей: учебное пособие для СПО / В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-7744-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176853> (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50780-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/463445> (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Хренников, А. Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников. — Москва: КноРус, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-406-10002-8. — URL: <https://book.ru/book/946334> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

2. Таранина, Л. Г., Технологическое оборудование. Практикум: учебное пособие / Л. Г. Таранина. — Москва: КноРус, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-406-12571-7. — URL: <https://book.ru/book/951804> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

3. Хренников, А. Ю., Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. — Москва: КноРус, 2024. — 299 с. — ISBN 978-5-406-13395-8. — URL: <https://book.ru/book/954827> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

3. Портал разработчиков электроники [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://electronix.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

4. Техническая литература [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://avr.ru/docs/books.html>, свободный. — Загл. с экрана.

4.3. Организация образовательного процесса

Изучению данного модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин Электротехника и электроника, Техническая механика, Материаловедение.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав руководителей практики от учебного заведения: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И СИСТЕМ

5.1. Форма отчетности

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ. В результате освоения учебной практики в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

5.2. Порядок подведения итогов практики

Критерии оценки:

«отлично» - полное соответствие выполнения практических заданий требованиям, принципам и нормативам. Своевременность выполнения заданий. Полные ответы на основные и дополнительные вопросы.

«хорошо» - выполнение практических заданий требованиям, принципам и нормативам. Своевременность выполнения заданий, допущены незначительные ошибки при применении алгоритма в выполнении задания. Полные ответы на дополнительные вопросы.

«удовлетворительно» - выполнение практических заданий требованиям, принципам и нормативам. Допущены ошибки при применении алгоритма в выполнении задания, а также не соблюдены сроки сдачи отчётов. Частичные ответы на дополнительные вопросы.

«неудовлетворительно» - 50% выполнения практических заданий, отвечающих требованиям, принципам и нормативам. Допущены существенные ошибки при применении алгоритма в выполнении задания, а также не соблюдены сроки сдачи отчётов. Ответы на дополнительные вопросы не соответствуют требованиям.

Показатели оценки сформированности ПК

Результаты обучения (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 3.1 Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.	Правильный выбор объема и периодичности видов работ при осмотрах в соответствии с Правилами технической эксплуатации (ПТЭ). Соблюдение последовательности действий при выполнении осмотров и оценки технического состояния высоковольтного оборудования, реле и средств измерений в соответствии с ПТЭ; Правильность установки заземления вторичных цепей в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ).
ПК 3.2 Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.	Соблюдение последовательности операций при проверке работы центральной сигнализации в соответствии со схемой. Уверенное владение навыками выбора объема, периодичности, видов, методики и порядка проведения работ при обслуживании в соответствии с Правилами технической эксплуатации. Соблюдение последовательности операций при проверке маркировки кабелей и проводов в соответствии с принципиальными и монтажными схемами. Правильное выполнение проверки измерительных трансформаторов, правильности сборки цепей тока и напряжения в соответствии с ПТЭ. Правильность определения однополярных выводов первичных и вторичных обмоток измерительных трансформаторов и проверка их соответствия заводской маркировке. Правильность определения состояния и регулировки контактов реле. Правильность определения продольного и поперечного люфта в подвижной системе реле, исправности подпятников. Определение целостности механической части аппаратуры, надежности болтовых соединений и паяк. Правильность выполнения профилактического контроля,

	восстановления, внеочередных и послеаварийных работ в соответствии с ПТЭ. Соблюдение последовательности проверки надежности крепления указателя шкалы.
--	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач применительно к различным контекстам.	-наблюдение во время выполнения заданий; -дифференцированный зачет по итогам практики
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умение пользоваться современными программами для ведения технической и учетной документации.	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Оценка эффективности и качества выполнения заданий.	
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Анализ результатов деятельности команды и собственной работы.	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умение пользоваться современными программами для ведения технической и учетной документации.	
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Умение пользоваться современными программами для ведения технической и учетной документации. Умение осуществлять поиск элементной базы и ее параметров в локальных и глобальных сетях.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Оценка результатов поиска необходимой информации в технической документации; Оценка использования различных источников информации, включая web-ресурсы.	

**МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СВЯЗИ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский колледж связи имени Героя Советского Союза В.А. Петрова»**

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПП.03 Производственная практика
ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ,
УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ
ИЗМЕРЕНИЙ И СИСТЕМ**

специальности

13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И СИСТЕМ

1.1. Область применения программы

Программа производственной практики является частью профессионального модуля в соответствии с ФГОС по специальности **13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем** в части освоения основного вида профессиональной деятельности: **Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации

ПК 3.2. Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- проверки надежности крепления указателя шкалы;
- определения продольного и поперечного люфта в подвижной системе реле, исправности подпятников;

- определения состояния и регулировки контактов;

- проверки выполнения маркировки кабелей, проводов;

- установки и выполнения заземления вторичных цепей;

- проверки и подтягивания контактов соединения на рядах зажимов и аппаратов;

- устранения последствий старения, износа;

- определения токов короткого замыкания;

- выбора основного электрооборудования;

уметь:

- выполнять осмотры, проводить оценку технического состояния оборудования;

- определять целостность механической части аппаратуры, надежность болтовых соединений и паяк, состояние контактных поверхностей;

- выполнять профилактический контроль, восстановление;

- внеочередные и послеаварийные работы;

- рассчитывать токи короткого замыкания для симметричных и несимметричных видов короткого замыкания;

- выбирать основное электрооборудование по номинальным параметрам;

- читать и объяснять однолинейные электрические схемы электроустановок;

знать:

- порядок проведения осмотров, виды и очередность осмотров;

- виды, объем, периодичность, методики и порядок проведения работ по обслуживанию;

- структуру энергосистемы, характеристики ее элементов;

- конструкцию, принцип действия, технические характеристики основного электрооборудования электрических станций и подстанций;

- виды коротких замыканий и методы их расчета.

1.3. Рекомендованное количество часов на освоение программы производственной практики: 144 часа / 4 недели.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации
ПК 3.2	Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И СИСТЕМ

3.1. Объем практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
в том числе:	
практические занятия	144
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета с учетом оценки, выставяемой студентам руководителем практики от предприятия	

3.2. Тематический план и содержание производственной практики по ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем

Формируемые компетенции	Виды работ	Содержание освоенного материала, необходимого для выполнения видов работ на предприятии	Количество часов
ОК 1 – ОК 5, ОК 7, ОК 9, ОК 10 ПК3.1 - ПК3.2	Вводная часть	Изучение правил ОТ, прохождение вводного и первичного инструктажа на рабочем месте; знакомство с правилами распорядка дня; знакомство со службами и цехами предприятия	8
ОК 1 – ОК 5, ОК 7, ОК 9, ОК 10 ПК3.1 - ПК3.2	Испытание трансформатора тока	Заполнение протоколов проверки ТТ. Визуальный осмотр ТТ	8
		Испытание ТТ с использование измерительных приборов (мегаомметр, мультиметр)	20
		Испытание ТТ с использование измерительных комплексов (уран,нептун, ритом). Построение ВАХ	10
		Расчет коэффициетатрансформации. Заключение о работоспособности	10
ОК 1 – ОК 5, ОК 7, ОК 9, ОК 10 ПК3.1 - ПК3.2	Испытание и регулировка реле	Заполнение протоколов проверки РТ40. Визуальный осмотр РТ40. Испытание РТ40 с использование измерительных приборов (мегаомметр, мультиметр).	10
		Испытание РТ40 с использование измерительных комплексов (уран,нептун, ритом).	20
		Заключение о работоспособности. Регулировка РТ40	8
ОК 1 – ОК 5, ОК 7, ОК 9, ОК 10 ПК3.1 - ПК3.2	Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования	Заполнение протоколов проверки высоковольтного оборудования	8
		Испытание высоковольтного оборудования	36
ОК 1 – ОК 5, ОК 7, ОК 9, ОК 10 ПК3.1 - ПК3.2	Оформление отчётной документации	Оформлнение отчёта по практике; дневника по производственной практике; аттестационного листа; характеристики.	6
	Всего:		144 ч

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И СИСТЕМ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация производственной практики требует наличия на предприятии следующего оборудования:

- измерительные комплексы,
- устройства РЗА,
- трансформаторы.

4.2. Информационное обеспечение обучения

МДК.03.01 Техническое обслуживание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации

Основная литература:

1. Хренников, А. Ю., Техническое обслуживание подстанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров, М. А. Кашин. — Москва: КноРус, 2024. — 245 с. — ISBN 978-5-406-12970-8. — URL: <https://book.ru/book/953657> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

2. Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей: учебное пособие для спо / В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-7744-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176853> (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50780-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/463445> (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Хренников, А. Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников. — Москва: КноРус, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-406-10002-8. — URL: <https://book.ru/book/946334> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

2. Таранина, Л. Г., Технологическое оборудование. Практикум: учебное пособие / Л. Г. Таранина. — Москва: КноРус, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-406-12571-7. — URL: <https://book.ru/book/951804> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

3. Хренников, А. Ю., Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. — Москва: КноРус, 2024. — 299 с. — ISBN 978-5-406-13395-8. — URL: <https://book.ru/book/954827> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

МДК.03.02 Техническое обслуживание высоковольтного оборудования электрических станций, сетей и систем

Основная литература:

1. Хренников, А. Ю., Техническое обслуживание подстанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров, М. А. Кашин. — Москва: КноРус, 2024. — 245 с. — ISBN 978-5-406-12970-8. — URL: <https://book.ru/book/953657> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

2. Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей: учебное пособие для спо / В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-7744-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176853> (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50780-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/463445> (дата обращения: 07.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Хренников, А. Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников. — Москва: КноРус, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-406-10002-8. — URL: <https://book.ru/book/946334> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

2. Таранина, Л. Г., Технологическое оборудование. Практикум: учебное пособие / Л. Г. Таранина. — Москва: КноРус, 2024. — 191 с. — ISBN 978-5-406-12571-7. — URL: <https://book.ru/book/951804> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

3. Хренников, А. Ю., Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования: учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. — Москва: КноРус, 2024. — 299 с. — ISBN 978-5-406-13395-8. — URL: <https://book.ru/book/954827> (дата обращения: 07.06.2026). — Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

1. Портал разработчиков электроники [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://electronix.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

2. Техническая литература [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://avr.ru/docs/books.html>, свободный. — Загл. с экрана.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению программы практики должно предшествовать изучение учебных дисциплин:

- дисциплины «Общая энергетика»;
- дисциплины «Электрические машины».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- Инженерно-педагогический состав руководителей практики от учебного заведения: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **ПМ. 03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем**

- Инженерно-технический состав руководителей практики от предприятия: наличие высшего или среднего специального профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И СИСТЕМ

Результаты обучения (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 3.1. Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Испытывать РЗА и измерительные трансформаторы вспомогательным оборудованием, измерительными комплексами ритом 21, нептун 2 м, уран 1
ПК 3.2. Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	Проводить наладку и регулировку устройств РЗА

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Умение пользоваться современными программами для ведения технической и учетной документации.	-наблюдение во время выполнения заданий; -дифференцированный зачет по итогам практики
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	Умение осуществлять поиск элементной базы и ее параметров в локальных и глобальных сетях.	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	Умение пользоваться современными программами для ведения технической и учетной документации.	
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	Анализ результатов деятельности команды и собственной работы.	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Умение пользоваться современными программами для ведения технической и учетной документации.	
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Действовать в соответствии со стратегией развития РФ	
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Оценка результатов поиска необходимой информации в технической документации; Оценка использования различных источников информации, включая web-ресурсы.	

ХАРАКТЕРИСТИКА

ФИО _____

обучающийся(аяся) на _____ курсе по специальности:

13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

При прохождении производственной практики в объеме 144 часов в период с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

на предприятии (наименование предприятия) _____

ФИО обучаемого _____

были получены знания и практические навыки соответствующие уровням освоения профессиональных компетенций (заполняется руководителем практики от предприятия)

Вывод руководителя практики от организации:

(соответствует/не соответствует, проявление инициативы, участие в работе подразделения, выдвижение локальных предложений по оптимизации производственных процессов)

Дата «___» _____ 20__ г.

Подпись руководителя практики

(должность)

_____/_____/

(ФИО)

Дата «___» _____ 20__ г.

Подпись ответственного лица предприятия
(базы практики)

(должность)

_____/_____/

(ФИО должность) М.П.

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ
ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ
ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И СИСТЕМ**

_____,
(ФИО)
обучающийся(аяся) на ____ курсе, группа _____
по специальности СПО 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
успешно прошел(ла) производственную практику по профессиональному модулю
ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем

в объеме **144** часов с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.
на предприятии _____

(наименование предприятия, фактический адрес прохождения практики)

<i>Профессиональные компетенции</i>	<i>Результат освоения (освоил/не освоил)</i>
ПК 3.1. Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	
ПК 3.2. Проводить техническое обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	

Характеристика уровня освоения профессиональных компетенций (заполняется руководителем практики от предприятия – освоение и оценка)

Дата «__» _____ 20__ г.

Дата «__» _____ 20__ г.

Подпись руководителя практики _____

(должность ФИО)

Подпись ответственного лица предприятия
(базы практики) _____

(должность ФИО)

М.П.

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СВЯЗИ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГБПОУ «СТАВРОПОЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО
СОЮЗА В.А. ПЕТРОВА»

ДНЕВНИК

ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

ПМ.03 Обслуживание высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем

ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем связи

Студента.....Группы.....
(фамилия, имя, отчество)

Место прохождения практики:.....
(наименование предприятия)

Срок прохождения практики: с «__» ____ 20__ г. по «__» ____ 20__ г.

Руководитель практики от предприятия:.....
(подпись, печать)

Руководитель практики от колледжа:.....
(подпись)

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА

Дата выполнения работ	Краткое содержание выполняемых работ	Количество часов, отведенных на выполнение вида работ	Подпись руководителя практики от предприятия
	Изучение правил ОТ, прохождение вводного и первичного инструктажа на рабочем месте; знакомство с правилами распорядка дня; знакомство со службами и цехами предприятия	8	
	Заполнение протоколов проверки ТТ. Визуальный осмотр ТТ	8	
	Испытание ТТ с использованием измерительных приборов (мегаомметр, мультиметр)	20	
	Испытание ТТ с использованием измерительных комплексов (уран,нептун, ритом). Построение ВАХ	10	
	Расчет коэффициента трансформации. Заключение о работоспособности	10	
	Заполнение протоколов проверки РТ40. Визуальный осмотр РТ40. Испытание РТ40 с использованием измерительных приборов (мегаомметр, мультиметр).	10	
	Испытание РТ40 с использованием измерительных комплексов (уран,нептун, ритом).	20	
	Заключение о работоспособности. Регулировка РТ40	8	
	Заполнение протоколов проверки высоковольтного оборудования	8	
	Испытание высоковольтного оборудования	36	
	Оформление отчёта по практике; дневника по производственной практике; аттестационного листа; характеристики. Оформление	6	
Итого:		144	

ОЦЕНКА РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

Заклучение предприятия о работе студента за период практики (навыки, охват работы, качество, активность, дисциплина)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Заполняется администрацией предприятия и удостоверяется подписью и печатью.