

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
(ИГЭУ)**

Программа одобрена
Ученым советом университета
Протокол № 4 от 30.09.2026 г.



Проректор по учебной работе

И.Н. Сулыненков

«30» сентября 2026 г.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«Электромонтаж низковольтных электроустановок
электрических станций, подстанций и промышленных
предприятий»**

72 часа

Программа разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Электромонтажник», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 октября 2021 г. № 682н.

Разработчик программы:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Подпись
Литвинов Сергей Николаевич	—	—	старший преподаватель кафедры электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Повышение профессионального уровня слушателей за счет формирования практических компетенций по выполнению электромонтажных работ в электроустановках электрических станций, подстанций и промышленных предприятий чтению рабочей документации, монтажу силовых и вторичных цепей, контролю качества и выявлению типовых неисправностей.

Программа направлена на совершенствование следующих профессиональных компетенций:

– ПК-1 – способен выполнять подготовку и электромонтаж элементов низковольтных электроустановок, низковольтного оборудования, силовых и вторичных цепей электрических станций, подстанций и промышленных предприятий по проектной, рабочей и монтажной документации с соблюдением нормативных требований и требований безопасности.

– ПК-2 – способен выполнять контроль качества электромонтажа, электрические проверки электроустановок и их фрагментов, выявлять и устранять типовые ошибки и неисправности, оформлять результаты контроля и подготавливать смонтированный фрагмент электроустановки к функциональной проверке.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и практические навыки, необходимые для формирования указанных профессиональных компетенций:

Компетенции	Результаты обучения
ПК-1	ЗНАТЬ: состав и назначение рабочей и монтажной документации; условные графические и буквенно-цифровые обозначения; основные требования ПУЭ, стандартов ЕСКД и нормативных документов к выполнению электромонтажных работ; технологию монтажа кабельных трасс, проводников, щитового и низковольтного оборудования, вторичных цепей; требования к маркировке и контактным соединениям.
ПК-1	УМЕТЬ: читать однолинейные, принципиальные и монтажные схемы, схемы соединений и подключений; определять состав оборудования и последовательность работ; выбирать инструмент, оснастку и расходные материалы; выполнять разметку, прокладку, разделку, оконцевание, маркировку и подключение проводников; собирать силовые и вторичные цепи по заданной документации.
ПК-1	ВЛАДЕТЬ: практическими навыками монтажа оборудования на DIN-рейку и монтажную панель, клеммных рядов и кабеленесущих систем; выполнения контактных соединений; внутреннего монтажа щитов и шкафов; сборки цепей управления, сигнализации и измерения на учебных стендах.
ПК-2	ЗНАТЬ: критерии качества электромонтажа; последовательность действий при контроле целостности электрических цепей и оценке качества изоляции до подачи напряжения; назначение и ограничения основных электроизмерительных приборов; типовые дефекты монтажа и неисправности силовых и вторичных цепей; требования безопасности при проверках и измерениях.
ПК-2	УМЕТЬ: выполнять визуальный и инструментальный контроль; проверять соответствие смонтированных цепей документации; выполнять прозвонку, проверку целостности защитных и рабочих цепей и иные предусмотренные учебным заданием измерения; локализовать обрывы, ошибочные соединения и неисправности аппаратов.
ПК-2	ВЛАДЕТЬ: навыками применения средств индивидуальной защиты и измерительных средств, поиска и устранения типовых неисправностей, оформления результатов контроля и проведения функциональной проверки учебного фрагмента электроустановки после допуска преподавателя.

1.3. Категория слушателей и требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению дополнительной профессиональной программы допускаются обучающиеся ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет

имени В.И. Ленина» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», получающие высшее образование и имеющие базовую подготовку по электротехнике, электрическим машинам, электрическим аппаратам, электробезопасности и охране труда в объеме освоенной части основной образовательной программы.

1.4. Форма обучения

Очная.

1.5. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы

Удостоверение о повышении квалификации.

1.6. Трудоемкость программы: 72 часа.

Один академический час составляет 45 минут. Лабораторные работы выполняются на учебных стендах и макетах; подача напряжения допускается только после проверки собранной схемы преподавателем и в соответствии с установленным в университете порядком безопасного проведения учебных работ.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Стажировка	Промежуточный контроль, форма контроля	Всего часов
1	Нормативно-техническая документация и организация электромонтажных работ	6	6	—	—	—	Не предусмотрен	12
2	Монтаж силовых цепей и низковольтного оборудования	4	—	20	—	—	Не предусмотрен	24
3	Монтаж вторичных цепей, управления, сигнализации и измерения	4	2	14	—	—	Не предусмотрен	20
4	Контроль качества, электрические проверки и поиск неисправностей	2	2	6	—	—	Не предусмотрен	10
5	Итоговая аттестация	—	6	—	—	—	Экзамен	6
	ИТОГО	16	50	6	—	—		72

2.2. Календарный учебный график

Вид учебной нагрузки	Трудоемкость, ч.	1-я неделя	2-я неделя	3-я неделя	4-я неделя	5-я неделя	6-я неделя	7-я неделя	8-я неделя
Дисциплина 1	12	8	4						
Дисциплина 2	24		6	10	8				
Дисциплина 3	20				2	10	8		
Дисциплина 4	10						2	8	
Итоговая аттестация	6								6
Итого	72	8	10	10	10	10	10	8	6

Примечание. Конкретные даты обучения определяются расписанием занятий. Рекомендуемый период реализации – 8 учебных недель.

3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

3.1. Рабочая программа дисциплины «Нормативно-техническая документация и организация электромонтажных работ»

3.1.1. Содержание теоретической части

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Нормативная база электромонтажных работ: профессиональный стандарт «Электромонтажник»; требования ПУЭ; требования охраны труда при эксплуатации электроустановок; применимые стандарты ЕСКД и стандарты на электроустановки. Границы учебных работ и ответственность исполнителя.	2
2	Рабочая и проектная документация электрических станций, подстанций и промышленных предприятий: однолинейные, принципиальные и монтажные схемы, схемы соединений и подключений, планы, спецификации, кабельные журналы, клеммные планы, маркировка.	2
3	Организация рабочего места и технологическая подготовка электромонтажа: последовательность операций, подбор инструмента, оснастки, материалов и СИЗ; входной контроль материалов и оборудования; критерии качества.	2
	Итого	6

3.1.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Чтение комплекта схем и монтажной документации фрагмента электроустановки: определение оборудования, соединений, трасс, точек подключения и маркировки.	2
2	Составление технологической последовательности выполнения электромонтажных работ и ведомости необходимого инструмента, оснастки и материалов по заданию.	2
3	Подготовка рабочего места: идентификация опасностей, выбор мер безопасности, проверка инструмента и СИЗ, оформление учебного чек-листа готовности к работе.	2
	Итого	6

3.1.3. Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Не предусмотрены.	0
	Итого	0

3.1.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Не предусмотрена.	0	—
	Итого	0	

3.1.5. Содержание практики (стажировки)

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Не предусмотрена.	0	—
	Итого	0	

3.1.6. Промежуточная аттестация

Не предусмотрена.

3.1.7. Учебно-методические материалы

Учебно-методическая литература

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Действующие главы 6-го и 7-го изданий.
2. ГОСТ 2.702-2011. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
3. Профессиональный стандарт «Электромонтажник», утвержденный приказом Минтруда России от 06.10.2021 № 682н.

Электронные ресурсы

1. Официальный интернет-портал правовой информации (действующие редакции нормативных правовых актов).
2. Электронная библиотека ИГЭУ.

3.2. Рабочая программа дисциплины «Монтаж силовых цепей и низковольтного оборудования»

3.2.1. Содержание теоретической части

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Проводники и кабели, способы прокладки и механической защиты, кабеленесущие системы, вводы и крепеж. Технология разделки, оконцевания, соединения и маркировки проводников. Требования к контактному соединению.	2
2	Компоновка и монтаж низковольтного оборудования: автоматические выключатели, УЗО/АВДТ, контакторы, реле, источники питания, клеммные блоки, аппаратура управления и сигнализации. Особенности щитов собственных нужд и учебных распределительных устройств.	2
	Итого	4

3.2.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Не предусмотрены.	0
	Итого	0

3.2.3. Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Разметка и монтаж кабель-каналов, труб, лотков, монтажных коробок и вводов по рабочему чертежу; контроль геометрии и качества крепления.	4
2	Подготовка, прокладка, укладка и маркировка кабелей и проводников; разделка и оконцевание; выполнение соединений с использованием клемм и наконечников.	4
3	Монтаж DIN-реек, клеммных рядов и низковольтных аппаратов в щите/шкафу; компоновка, маркировка, разделение цепей и организация проводников.	4
4	Сборка силовой цепи учебной установки с коммутационным и защитным аппаратом, контактором и нагрузкой по монтажной схеме.	4
5	Контроль качества выполненного монтажа: соответствие схеме и размерам, качество соединений, маркировка, механическая прочность и устранение замечаний.	2
6	Инструментальная проверка смонтированной силовой цепи на учебном стенде: целостность цепей, отсутствие ошибочных соединений, проверка защитного проводника и предусмотренные заданием измерения до функциональной проверки.	2
	Итого	20

3.2.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Не предусмотрена.	0	—
	Итого	0	

3.2.5. Содержание практики (стажировки)

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Не предусмотрена.	0	—
	Итого	0	

3.2.6. Промежуточная аттестация

Не предусмотрена.

3.2.7. Учебно-методические материалы

Учебно-методическая литература

1. Нестеренко В.М., Масьянов А.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие. М.: Академия.
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Действующие главы 6-го и 7-го изданий.
3. Техническая документация изготовителей применяемого низковольтного оборудования, инструмента и монтажных систем.

Электронные ресурсы

1. Официальный интернет-портал правовой информации (действующие редакции нормативных правовых актов).
2. Электронная библиотека ИГЭУ.

3.3. Рабочая программа дисциплины «Монтаж вторичных цепей, цепей управления, сигнализации и измерения»

3.3.1. Содержание теоретической части

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Назначение и структура вторичных цепей электрических станций, подстанций и промышленных предприятий: цепи управления, сигнализации, блокировок, измерения и сопряжения с устройствами релейной защиты и автоматики. Чтение принципиальных схем и схем соединений.	2
2	Технология монтажа вторичных цепей: клеммные ряды, внутренний монтаж шкафов, маркировка проводов и жил кабелей, цепи переменного и постоянного оперативного тока, требования к укладке и разделению цепей.	2
	Итого	4

3.3.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Чтение принципиальной схемы и схемы соединений вторичной цепи; составление таблицы соединений и маршрута монтажа по клеммам.	2
	Итого	2

3.3.3. Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Монтаж клеммного ряда и внутренней проводки учебного шкафа; разделка, оконцевание и маркировка проводников.	4
2	Сборка цепи управления электроприводом: кнопочный пост «Пуск/Стоп», контактор, самоподхват, блокировка и световая сигнализация.	4
3	Подключение измерительного/сигнального аппарата или датчика и промежуточного реле по готовой принципиальной и монтажной схеме.	2
4	Проверка вторичных цепей методом прозвонки; сверка маркировки и соединений с документацией; устранение выявленных несоответствий.	2

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
5	Функциональная проверка цепи управления и сигнализации на учебном стенде после допуска преподавателя; анализ последовательности срабатывания аппаратов и фиксация результатов.	2
	Итого	14

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Не предусмотрена.	0	—
	Итого	0	

3.3.5. Содержание практики (стажировки)

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Не предусмотрена.	0	—
	Итого	0	

3.3.6. Промежуточная аттестация

Не предусмотрена.

3.3.7. Учебно-методические материалы

Учебно-методическая литература

- ГОСТ 2.702-2011. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
- ГОСТ 2.710-81. ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
- Рабочие схемы, схемы соединений и учебные задания кафедры электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования ИГЭУ.

Электронные ресурсы

- Официальный интернет-портал правовой информации (действующие редакции нормативных правовых актов).
- Электронная библиотека ИГЭУ.

3.4. Рабочая программа дисциплины «Контроль качества, электрические проверки и поиск неисправностей»

3.4.1. Содержание теоретической части

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Последовательность приемочного контроля смонтированного фрагмента электроустановки: визуальный осмотр, проверка соответствия документации, механический контроль, электрические проверки и функциональное опробование. Типовые дефекты и алгоритм поиска неисправностей.	2
	Итого	2

3.4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Приемочный контроль учебной монтажной работы по чек-листу: соответствие схеме, маркировка, качество соединений, прокладка и крепление проводников, состояние защитных цепей.	2
	Итого	2

3.4.3. Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Поиск и устранение заранее внесенных неисправностей: обрыв, ошибочное соединение, перепутанная маркировка, неисправность аппарата, неверная логика цепи управления. Документирование результата.	4
2	Изучение общих принципов и методик поиска неисправностей в электрооборудовании: объяснение преподавателем алгоритмов диагностики отказов силовых цепей и цепей управления, методов локализации дефектов под напряжением и без него, техники безопасности при диагностических работах. Практическое применение методик на учебном стенде: поиск заранее внесённых неисправностей (обрывы, перепутанные провода и ошибочные соединения, неверные уставки аппаратов, неисправные аппараты), локализация дефекта с применением измерительных приборов, устранение, контрольное функциональное опробование и оформление дефектной ведомости с заключением о работоспособности.	2
	Итого	6

3.4.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Не предусмотрена.	0	—
	Итого	0	

3.4.5. Содержание практики (стажировки)

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Не предусмотрена.	0	—
	Итого	0	

3.4.6. Промежуточная аттестация

Не предусмотрена.

3.4.7. Учебно-методические материалы

Учебно-методическая литература

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Действующие главы 6-го и 7-го изданий.
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н (в действующей редакции).
3. Инструкции и руководства по эксплуатации применяемых электроизмерительных приборов и учебных стендов.

Электронные ресурсы

1. Официальный интернет-портал правовой информации (действующие редакции нормативных правовых актов).
2. Электронная библиотека ИГЭУ.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методические материалы

Освоение дополнительной профессиональной программы повышения квалификации завершается итоговой аттестацией в форме демонстрационного экзамена.

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план.

Демонстрационный экзамен направлен на комплексную оценку способности обучающегося применять полученные знания и практические навыки при выполнении электромонтажных работ, характерных для электроустановок электрических станций и подстанций.

В ходе демонстрационного экзамена обучающийся выполняет комплексное практическое задание по технической документации в условиях, максимально приближенных к условиям выполнения профессиональной деятельности.

Продолжительность демонстрационного экзамена определяется учебным планом программы.

4.2. Содержание демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен предусматривает выполнение комплексного практического задания, включающего полностью или частично следующие виды работ:

- анализ однолинейной, принципиальной, монтажной и иной предоставленной технической документации;
- подготовку рабочего места, инструмента, материалов и оборудования;
- размещение и монтаж электрических аппаратов и элементов электроустановки;
- монтаж кабельно-проводниковой продукции;
- разделку, оконцевание, присоединение и маркировку проводников;
- монтаж фрагмента силовой цепи и (или) вторичных цепей управления, сигнализации, измерения и защиты;
- выполнение соединений в соответствии с принципиальной и монтажной схемами;
- проверку правильности выполненного монтажа до подачи напряжения;
- проведение необходимых электрических измерений и проверок;
- функциональную проверку смонтированной схемы;
- выявление и устранение заданной или внесенной неисправности;
- оформление результатов проверки выполненной работы.

Конкретное содержание экзаменационного задания определяется с учетом материально-технического оснащения учебной лаборатории и содержания освоенных дисциплин. Варианты заданий демонстрационного экзамена должны быть сопоставимы по трудоемкости, технической сложности и составу проверяемых профессиональных действий. Для проведения демонстрационного экзамена формируется комплект оценочных материалов, включающий:

- задание демонстрационного экзамена;
- комплект исходной технической документации;
- перечень оборудования, материалов и инструмента;
- инструкцию для обучающегося;
- оценочный лист;
- перечень критических нарушений;
- инструкцию для членов экзаменационной комиссии.

4.3. Критерии оценивания демонстрационного экзамена

Результат демонстрационного экзамена определяется на основе критериальной балльной оценки качества выполнения практического задания. Максимальное количество баллов за выполнение задания составляет 100 баллов.

Критерии оценки

№ п/п	Критерий	Макс. балл
1	Организация рабочего места и соблюдение требований безопасности	10
2	Анализ технической документации и подготовка к выполнению задания	10
3	Размещение и монтаж электрических аппаратов и элементов электроустановки	15
4	Монтаж, разделка, оконцевание и маркировка кабелей и проводников	20
5	Правильность электрических соединений и соответствие выполненного монтажа заданной схеме	20
6	Проверки и электрические измерения до подачи напряжения	10
7	Функциональная проверка схемы, поиск и устранение неисправностей	10
8	Качество выполнения, культура монтажа и оформление результатов работы	5
	Итого	100

4.3.1. Организация рабочего места и соблюдение требований безопасности

Оцениваются:

- правильность организации рабочего места;
- применение инструмента и средств индивидуальной защиты в соответствии с выполняемой операцией;
- соблюдение требований электробезопасности и охраны труда;
- безопасное обращение с инструментом, оборудованием и материалами;
- соблюдение установленной последовательности действий при проверке и включении смонтированной схемы.

4.3.2. Анализ технической документации и подготовка к выполнению задания

Оцениваются:

- правильность чтения принципиальных, монтажных и иных схем;
- определение назначения элементов схемы и взаимосвязей между ними;
- правильность определения последовательности выполнения работ;
- соответствие выбранных материалов, проводников, аппаратов и инструмента условиям задания.

4.3.3. Размещение и монтаж электрических аппаратов и элементов электроустановки

Оцениваются:

- соответствие расположения оборудования монтажной документации;
- правильность установки аппаратов, клемм, кабельных каналов и других элементов;
- надежность механического крепления;
- соблюдение требований к взаимному расположению элементов;
- технологичность и доступность последующего обслуживания.

4.3.4. Монтаж, разделка, оконцевание и маркировка кабелей и проводников

Оцениваются:

- правильность выбора и прокладки проводников;
- качество разделки кабелей и проводов;
- правильность выбора и установки наконечников;
- качество опрессовки и других применяемых способов оконцевания;
- отсутствие повреждений токопроводящих жил и изоляции;

- соблюдение допустимых радиусов изгиба и способов прокладки;
- качество укладки проводников;
- соответствие цветовой и буквенно-цифровой идентификации;
- полнота и читаемость маркировки.

4.3.5. Правильность электрических соединений и соответствие выполненного монтажа заданной схеме

Оцениваются:

- соответствие соединений принципиальной и монтажной схемам;
- правильность подключения коммутационных аппаратов, устройств управления, сигнализации, измерения и защиты;
- правильность подключения нейтральных и защитных проводников;
- отсутствие ошибочных, пропущенных и лишних соединений;
- качество контактных соединений.

4.3.6. Проверки и электрические измерения до подачи напряжения

Оцениваются:

- соблюдение установленной последовательности проверок;
- визуальный контроль выполненного монтажа;
- проверка целостности и правильности электрических цепей;
- применение соответствующих средств измерения;
- правильность подключения измерительных приборов;
- интерпретация полученных результатов;
- принятие обоснованного решения о возможности подачи напряжения.

4.3.7. Функциональная проверка схемы, поиск и устранение неисправностей

Оцениваются:

- соблюдение правильной последовательности включения;
- проверка предусмотренных заданием режимов работы схемы;
- способность определить наличие неисправности;
- применение рационального алгоритма локализации неисправности;
- правильность определения причины неисправности;
- корректность ее устранения;
- повторная проверка работоспособности схемы после устранения неисправности.

4.3.8. Качество выполнения, культура монтажа и оформление результатов работы

Оцениваются:

- аккуратность выполнения монтажа;
- рациональность расположения и укладки проводников;
- отсутствие необоснованных переделок и повреждений оборудования;
- завершенность выполненной работы;
- правильность оформления результатов измерений и проверок;
- общее соответствие результата требованиям технической документации.

4.4. Шкала оценки результатов демонстрационного экзамена

Количество баллов, полученное обучающимся по отдельным критериям, суммируется. Итоговый результат демонстрационного экзамена переводится в четырехуровневую систему оценивания:

Количество баллов	Оценка
90–100	«отлично»

65–89	«хорошо»
50–64	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Демонстрационный экзамен считается успешно пройденным при одновременном выполнении следующих условий:

1. Обучающийся набрал не менее 50 баллов;
2. При выполнении экзаменационного задания не допущено критических нарушений требований безопасности.

4.5. Критические нарушения

При оценивании демонстрационного экзамена устанавливаются нарушения, создающие непосредственную угрозу жизни и здоровью обучающегося и иных лиц либо способные привести к аварийному режиму работы электроустановки.

К критическим нарушениям относятся:

- выполнение действий с токоведущими частями, находящимися под напряжением, если такие действия не предусмотрены экзаменационным заданием;
- подача напряжения на смонтированную схему без выполнения предусмотренных заданием предварительных проверок;
- подача напряжения без разрешения члена экзаменационной комиссии, если необходимость такого разрешения установлена инструкцией проведения экзамена;
- выполнение действий, создающих непосредственную угрозу поражения электрическим током;
- заведомо неправильное подключение или отсутствие необходимого защитного проводника, не выявленное и не устраненное обучающимся до подачи напряжения;
- использование оборудования или инструмента способом, создающим непосредственную угрозу жизни и здоровью;
- невыполнение требования экзаменатора о немедленном прекращении опасных действий.

При возникновении непосредственной угрозы жизни или здоровью экзаменатор обязан остановить выполнение соответствующей операции. Допущенное критическое нарушение фиксируется в оценочном листе и протоколе экзаменационной комиссии. При наличии критического нарушения итоговая оценка за демонстрационный экзамен устанавливается «неудовлетворительно» независимо от общего количества набранных баллов.

Ошибки монтажа, выявленные обучающимся в ходе предусмотренных заданием проверок до подачи напряжения и устраненные им с соблюдением требований безопасности, сами по себе не относятся к критическим нарушениям и оцениваются в соответствии с установленными критериями.

4.6. Порядок оценивания

Оценивание выполнения демонстрационного экзамена осуществляется экзаменационной комиссией на основании утвержденного оценочного листа. Для каждого оцениваемого показателя в оценочном листе устанавливается максимальное количество баллов и объективно проверяемые признаки его выполнения.

При оценивании могут применяться:

- бинарные критерии, при которых баллы начисляются при выполнении установленного требования в полном объеме;
- дискретные критерии, предусматривающие частичное начисление баллов в зависимости от степени выполнения установленного требования.

Критерии и правила начисления баллов доводятся до обучающихся до начала итоговой аттестации.

Результаты выполнения задания фиксируются членами экзаменационной комиссии в оценочных листах. Итоговое количество баллов и соответствующая ему оценка заносятся в протокол итоговой аттестации.

При наличии расхождений в оценках отдельных показателей итоговое решение принимается экзаменационной комиссией в установленном в университете порядке.

4.7. Оценочные средства

Основным оценочным средством итоговой аттестации является комплексное практическое задание демонстрационного экзамена.

Примерная структура задания:

Этап 1. Анализ задания и технической документации.

Обучающийся изучает предоставленные схемы и чертежи, определяет назначение элементов, последовательность выполнения работ, подбирает необходимое оборудование, материалы и инструмент.

Этап 2. Выполнение электромонтажных работ.

Обучающийся выполняет установку электрических аппаратов и вспомогательных элементов, прокладку и подготовку проводников, их оконцевание, маркировку и подключение в соответствии с предоставленной документацией.

Этап 3. Контроль выполненного монтажа.

Обучающийся самостоятельно выполняет визуальную и инструментальную проверку правильности монтажа, осуществляет необходимые измерения и определяет готовность схемы к подаче напряжения.

Этап 4. Функциональная проверка.

После выполнения необходимых проверок осуществляется подача напряжения и проверка предусмотренных заданием режимов работы смонтированной электроустановки. Подача напряжения осуществляется лицами, имеющими удостоверение по электробезопасности с группой не ниже III, из числа преподавателей, принимающих экзамен.

Этап 5. Поиск неисправности.

Обучающемуся предлагается определить и устранить неисправность в заданном фрагменте электрической схемы с последующей проверкой ее работоспособности.

Объектом выполнения демонстрационного экзамена может являться фрагмент распределительного щита, шкафа управления или вторичных цепей электрической станции или подстанции, включающий аппараты коммутации, защиты, управления, сигнализации и измерения.

Конкретное экзаменационное задание, оценочный лист и перечень критических нарушений утверждаются в установленном в университете порядке до проведения итоговой аттестации.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-технические условия

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для занятий лекционного типа (В-225 или иная аудитория, закрепленная расписанием)	Специализированная мебель; компьютер преподавателя с доступом к ЭИОС ИГЭУ и сети Интернет; проектор/интерактивная панель; экран; комплект нормативной, проектной и учебно-наглядной документации.
2	Электромонтажная мастерская / учебная лаборатория (В-102а или иное специализированное помещение)	Учебные монтажные стенды и панели; верстаки; щитовое оборудование, DIN-рейки, клеммные ряды; автоматические выключатели, контакторы, реле, аппаратура управления и сигнализации; кабеленесущие системы; провода, кабели, наконечники и расходные материалы; ручной и электрифицированный инструмент; СИЗ.
3	Лаборатория для электрических проверок и компьютерного тестирования (В-109 или иная лаборатория, закрепленная расписанием)	Учебные стенды; мультиметры, указатели напряжения и иные предусмотренные учебными заданиями средства измерений; компьютеры с доступом к ЭИОС ИГЭУ; программные средства для тестирования и просмотра электрических схем.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель; компьютеры с доступом к сети Интернет, электронной библиотеке и ЭИОС ИГЭУ.

Конкретный состав оборудования определяется утвержденными лабораторными и практическими заданиями. Для работ, связанных с подачей напряжения, используются учебные стенды с предусмотренными изготовителем средствами защиты и коммутации; допуск к функциональной проверке осуществляется преподавателем.

5.2. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
ЭИОС ИГЭУ	Информационное сопровождение, выдача материалов и заданий, тестирование	Компьютер или мобильное устройство с браузером и доступом в Интернет.
Электронная библиотека ИГЭУ	Самостоятельная работа и доступ к учебно-методическим материалам	Компьютер или мобильное устройство с браузером и доступом в Интернет.

5.3. Кадровые условия

Реализация дополнительной профессиональной программы обеспечивается педагогическими работниками ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, и/или опыт профессиональной деятельности в электроэнергетике, электромонтаже, эксплуатации электрических станций и подстанций, наладке и диагностике электрооборудования. К проведению отдельных практических занятий могут привлекаться специалисты профильных организаций, имеющие подтвержденный опыт выполнения соответствующих видов работ.

Нормативная основа программы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции).

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.03.2025 № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.10.2021 № 682н «Об утверждении профессионального стандарта «Электромонтажник»».

4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), действующие главы 6-го и 7-го изданий.

5. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н (в действующей редакции).

6. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго России от 04.10.2022 № 1070.