

**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 № 7 от «25» марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Ю.Ю. Рогожников



«25» марта 2026 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

**«Актуальные и перспективные средства релейной защиты
и автоматизации АЭС»**

Иваново, 2026

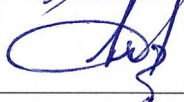
Программа разработана в соответствии:

– федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 №144 (в действующей редакции);

– профессионального стандарта «Специалист в области электротехнического обеспечения атомной станции», утвержденного Приказом Минтруда России от 18.01.2019 № 28н.

– профессионального стандарта «Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения)», утвержденного Приказом Минтруда России от 15.01.2024 № 6н.

Разработчик(и) программы:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Подпись
Воробьева Екатерина Андреевна	кандидат технических наук	—	доцент кафедры АУЭС	
Гусенков Алексей Васильевич	кандидат технических наук	доцент	заведующий ка- федрой АУЭС	
Мурзин Андрей Юрьевич	кандидат технических наук	доцент	декан ЭЭФ	

Руководитель программы:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Подпись
Гусенков Алексей Васильевич	кандидат технических наук	доцент	заведующий ка- федрой АУЭС	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Формирование профессиональных компетенций, необходимых для ведения профессиональной деятельности в сфере электроэнергетики:

ПК-1 – способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности

ПК-2 – способен проводить обоснование проектных решений в сфере профессиональной деятельности

ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности

ПК-5 – готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике

Этапы формирования компетенций обучающихся при освоении профессиональной программы

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестры				
		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5
1	Сквозной инженерный проект	123	123	123	12	12
2	Информационная безопасность технологических сетей	1				
3	Элементы устройств релейной защиты и автоматики на АЭС			1	1	1
4	Основы противоаварийного управления энергосистемами	3	3			
5	Релейная защита и автоматика собственных нужд АЭС			3	3	3
6	Автоматизированные системы управления технологическим процессом на АЭС	3		3	3	3
7	Автоматика электроэнергетических систем и АЭС			3	3	3
8	Релейная защита электроэнергетических объектов АЭС	3	3	3		
9	Выпускная квалификационная работа	3	3	3	3	3

1.2. Планируемые результаты обучения

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

Компетенции	Результаты обучения
ПК-1	ЗНАТЬ: назначение, конструкцию, технические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности; основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений
	УМЕТЬ: проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений
	ВЛАДЕТЬ: навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений
ПК-2	ЗНАТЬ: методы анализа и критерии выбора проектных решений в сфере профессиональной деятельности
	УМЕТЬ: анализировать объекты и/или процессы профессиональной деятельности и выбирать лучшие по заданному критерию
	ВЛАДЕТЬ: навыками анализа и обоснования принятых проектных решений
ПК-3	ЗНАТЬ: принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

Компетенции	Результаты обучения
	УМЕТЬ: демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры
	ВЛАДЕТЬ: навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-4	ЗНАТЬ: методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности
	УМЕТЬ: использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности
	ВЛАДЕТЬ: навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности
ПК-5	ЗНАТЬ: характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности
	УМЕТЬ: использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности
	ВЛАДЕТЬ: навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике

Планируемые результаты обучения необходимы для реализации следующих трудовых функций:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта	Уровень квалификации	Обобщенная трудовая функция		
				Код	Наименование	Перечень трудовых функций (код трудовой функции)
1	24.089	Профессиональный стандарт «Специалист в области электро-технического обеспечения атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2019 года N 28н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04 февраля 2019 г., регистрационный N 53669)	6	A	Организация, обеспечение и контроль технического, оперативного обслуживания, работы ЭТО и устройств АС	A/04.6
2			6	B	Техническое и оперативное обслуживание, ремонт, диагностика и наладка сложного ЭТО и устройств главной схемы электрических соединений АС	B/05.6
3			6	C	Организация технического и оперативного обслуживания, ремонта, диагностики и наладки сложного ЭТО и устройств главной схемы электрических соединений АС	C/05.6
4	24.057	Профессиональный стандарт «Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 января 2024 года №6н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13	6	B	Администрирование ИТ-систем и сервисов АЭС	B/01.6
5			6	B	Защита информации ИТ-систем и сервисов АЭС	B/03.6

№ п/п	Код про- фесси- ональ- ного стан- дарта	Наименование области профес- сиональной деятельности. Наименование профессиональ- ного стандарта	Уро- вень квали- фикации	Обобщенная трудовая функция		
				Код	Наименование	Пере- чень тру- довых функ- ций (код тру- довой функ- ции)
		февраля 2024 г., регистрационный N 77242)				

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

Настоящая программа предназначена для обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность(профиль) «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

1.4. Форма обучения: очная.

1.5. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы: диплом о профессиональной переподготовке, дающий право на ведение профессиональной деятельности в сферах

- оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- обслуживания оборудования релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем;
- информационных технологий на атомных станциях.

1.6. Трудоемкость программы: 466 час.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час.				Форма про- межуточной аттестации	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Индивидуальные консультации		
Семестр 1							98
1	Сквозной инженерный проект			12	10	Зачет	22
2	Информационная безопасность техноло- гических сетей	28		16		Зачет	44
3	Элементы устройств релейной защиты и автоматики на АЭС			32		Зачет	32
Семестр 2							22
4	Сквозной инженерный проект			12	10	Зачет	22
Семестр 3							336
5	Сквозной инженерный проект			12	10	Зачет	22

№ п/п	Наименование дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час.				Форма про- межуточной аттестации	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Индивидуальные консультации		
6	Основы противоаварийного управления энергосистемами	36		32		Экзамен	68
7	Релейная защита и автоматика собственных нужд АЭС	36	16	16		Экзамен	68
8	Автоматизированные системы управления технологическим процессом на АЭС			32		Зачет	32
9	Автоматика электроэнергетических систем и АЭС	28	10	20		Экзамен	58
10	Релейная защита электроэнергетических объектов АЭС	48	20	20		Экзамен	88
–	Итоговая аттестация (защита итоговой аттестационной работы)				10	ГИА	10
	Итого	176	46	204	40		466

2.2. Календарный учебный график

Наименование дисциплины		Трудоемкость учебной нагрузки, ч.	Учебные семестры		
			1-й семестр	2-й семестр	3-й семестр
1	Сквозной инженерный проект	66	22	22	22
2	Информационная безопасность технологических сетей	44	44		
3	Элементы устройств релейной защиты и автоматики на АЭС	32	32		
4	Основы противоаварийного управления энергосистемами	68			68
5	Релейная защита и автоматика собственных нужд АЭС	68			68
6	Автоматизированные системы управления технологическим процессом на АЭС	32			32
7	Автоматика электроэнергетических систем и АЭС	58			58
8	Релейная защита электроэнергетических объектов АЭС	88			88
–	Итоговая аттестация	10			10
	Итого	466	98	22	346

Примечание. Даты проведения занятий по семестрам определяются в расписании занятий при наборе группы на обучение.

3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Рабочие программы дисциплин представлены в отдельных документах.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Целью итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимся программы профессиональной переподготовки. Итоговая аттестация призвана выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять их при решении конкретных профессиональных задач, соответствующих объектам, областям и видам профессиональной деятельности.

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

Итоговая аттестация по программе проводится в форме аттестационного испытания – защиты итоговой аттестационной работы.

Итоговая оценка за аттестационное испытание выставляется по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Критерии оценки и фонд оценочных материалов к итоговой аттестации приведены в приложении.

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 проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран. Набор учебно-наглядных пособий.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

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
Отсутствует		

5.3. Кадровые условия

Реализация дополнительной профессиональной программы обеспечивается педагогическими работниками из числа докторов, кандидатов наук ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» и практикующих специалистов энергетических компаний.

5.4. Иные условия реализации программы

Реализация дополнительной профессиональной программы предусматривает проведение занятий в Центре компетенций по релейной защите и автоматике, прохождение практики в филиалах АО «Концерн Росэнергоатом».

МАКЕТЫ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.И. ЛЕНИНА»

Факультет повышения квалификации

Программа профессиональной переподготовки: «Актуальные и перспективные средства
релейной защиты и автоматизации АЭС»

СОГЛАСОВАНО¹

(Должность, наименование организации)

(подпись) / _____
(ФИО)

« ____ » _____ 20__ г.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

(тема ВКР)

Обучающийся:

студент гр. _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Руководитель:

_____ И.О. Фамилия
(уч. степень, уч. звание) (подпись)

Иваново 20__

¹ Заполняется на конкретного наставника с АЭС

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.И. ЛЕНИНА»

Факультет повышения квалификации

Программа профессиональной переподготовки: «Актуальные и перспективные средства
релейной защиты и автоматизации АЭС»

СОГЛАСОВАНО

(Должность, место работы)

(подпись) / _____
(ФИО)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение итоговой аттестационной работы
обучающемуся гр. _____
(Фамилия Имя Отчество)

1. Тема работы: _____

(тема ИАР в соответствии с приказом)

утвержденная приказом ректора от 00.00.0000 № ____.

2 Исходные данные к работе:

— _____
— _____
— _____

3 Содержание работы (перечень вопросов, подлежащих разработке):

— _____
— _____
— _____

4 Графический материал. (по согласованию с руководителем)

— _____
— _____
— _____

Руководитель _____ И.О. Фамилия

Обучающийся _____ И.О. Фамилия

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.И. ЛЕНИНА»

Факультет повышения квалификации

Программа профессиональной переподготовки: «Актуальные и перспективные средства
релейной защиты и автоматизации АЭС»

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
подготовки итоговой аттестационной работы (ИАР)

№ п/п	Наименование этапов работы	Срок выполнения	
		начало	окончание
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Руководитель _____ И.О. Фамилия

Обучающийся _____ И.О. Фамилия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения итоговой аттестации

Итоговая аттестация проходит в форме аттестационного испытания – защиты итоговой аттестационной работы (ИАР).

Вопросы составлены в соответствии с учебными программами дисциплин, разработанными профессорско-преподавательским составом ИГЭУ. Вопросы охватывают подавляющее большинство дисциплин, освоенных слушателем в рамках программы профессиональной переподготовки.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ:

1. Назовите состав проектной документации, нормативные документы, регламентирующие проектирование объектов профессиональной деятельности. Что является исходными данными для выполнения ИАР?

2. Какие инструментальные средства автоматизации были использованы при проектировании выбранного объекта профессиональной деятельности?

3. Приведите современные направления в проектных решениях по разрабатываемому объекту профессиональной деятельности?

4. Перечислите основные критерии эффективности разрабатываемого объекта профессиональной деятельности.

5. Назовите состав проектной документации, нормативные документы, регламентирующие проектирование объектов профессиональной деятельности.

6. Приведите обоснование выбора основных и резервных защит, сетевой автоматики проектируемого объекта. Поясните выбор устройств РЗА на объекте проектирования.

7. Опишите основные методики оценки функционирования устройств, реализуемых РЗА в переходных режимах, сопровождающихся насыщением трансформаторов тока.

8. Приведите методики выбора параметров срабатывания релейной защиты и автоматики объекта проектирования.

9. Как организовано взаимодействие устройств релейной защиты и автоматики на объекте проектирования?

10. Какие каналы связи организованы на объекте проектирования и на основании каких документов? Назовите передаваемые команды по каналам связи.

11. Требования нормативно-технических документов к составу устройств релейной защиты и автоматики, исследуемых в ИАР энергообъектов.

12. Каков порядок выбора параметров настройки и проверки чувствительности ненормальной токовой отсечки?

13. Какими факторами обусловлена форма характеристик срабатывания измерительных реле сопротивления и их параметры настройки? Преимущества и недостатки указанных характеристик срабатывания.

14. Что такое комплект ступенчатых защит? Каковы особенности выбора параметров настройки и логики действия трёхступенчатой дистанционной защиты ЛЭП 110-220 кВ? Зачем при выборе времени срабатывания II ступени ДЗ учитывать время срабатывания УРОВ на противоположной ПС? Понятия об оперативном и автоматическом ускорении II ступени ДЗ ЛЭП – условия ввода, назначение.

15. Как ведет себя дистанционный измерительный орган при синхронных качаниях, асинхронных режимах, неисправностях в цепях напряжения? Устройства блокировки при качаниях (ДЗ): принципы действия, виды УБК. Ступени ДЗ, которые можно не заводить под действие УБК. Устройства блокировки при неисправностях в цепях напряжения: что происходит с ДЗ при их срабатывании?

16. Назовите ключевые аспекты выбора параметров настройки ТЗНП ЛЭП 110-750 кВ.

17. Какие задачи решаются при проверке и выборе ТТ для релейной защиты? 20. Какие процессы происходят в трансформаторах тока при их насыщении и искажение формы кривой тока при насыщении магнитопровода ТТ?

18. Время до насыщения измерительных трансформаторов тока. Чему должно быть равно время до насыщения ТТ? Какими методами рассчитывается время до насыщения ТТ и при каких условиях? Расчёт времени до насыщения ТТ аналитическим и графическим способами.

19. Способы алгоритмической отстройки устройств РЗА от режима насыщения ТТ при КЗ.

20. Ток небаланса продольных дифференциальных токовых защит (причины возникновения, способы расчёта) и выбор их параметров настройки с учётом величины тока небаланса. Как проверяется чувствительность продольных дифференциальных токовых защит?

21. Что такое «торможение» дифференциальных защит? Какие способы формирования тормозной величины Вы знаете? Какие параметры настройки дифференциальной защиты с торможением выбираются в рамках проектных расчётов?

22. Назначение МТЗ трансформатора, подключение МТЗ трансформатора к трансформаторам тока, выбор параметров настройки МТЗ от внешних КЗ.

23. Требования нормативно-технической документации к составу защит сборных шин напряжением 35-750 кВ. Секция и система шин, секция шин: определения, отличия и сходства, их иллюстрация.

24. Выбор параметров настройки ДЗШ.

25. Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ) – назначение, условия пуска и принцип действия. Функционирование УРОВ при различных аварийных ситуациях и инцидентах в энергосистеме.

26. Требования к оснащению ЛЭП и оборудования объектов электроэнергетики напряжением 6-10 кВ устройствами и комплексами РЗА. Состав и выбор параметров срабатывания устройств РЗА на ЛЭП, отходящих к трансформаторным и распределительным подстанциям.

27. Состав, назначение и выбор параметров срабатывания устройств РЗА на электродвигателях напряжением 6-10 кВ.

28. Состав, назначение и выбор параметров срабатывания устройств РЗА на батареях статических конденсаторов напряжением 6-10 кВ.

29. Состав, назначение и выбор параметров срабатывания устройств РЗА, предназначенных для защиты сборных шин напряжением 6-10 кВ. РЗА секций шин, вводных и секционных выключателей, трансформатора собственных нужд напряжением 6-10 кВ.

30. Автоматический ввод резерва (АВР): назначение, область применения, способы пуска. Защита минимального напряжения при реализации АВР. Действие АВР при повреждении основного источника и при потере питания. Восстановление нормального режима после (АВР): область применения, критерии пуска, способы реализации.

31. Автоматическое повторное включение (АПВ): назначение, область применения, способы пуска. Требования к устройствам АПВ ЛЭП с односторонним и двухсторонним питанием. Реализация функционального узла АПВ на проектируемом объекте электроэнергетики.

32. Выбор времён циклов устройств АПВ на ЛЭП с односторонним и двухсторонним питанием. Для каких целей необходимо время подготовки АПВ?

33. Требования к схемам управления выключателем. Назначение реле положения «Включено» и реле положения «Отключено». Принцип действия «блокировки от многократных включений» выключателя. Назначения блок-контактов выключателя и контакта цепей заводки пружины в цепях включения и отключения.

34. Поясните принцип действия объекта профессиональной деятельности, рассмотренного в ИАР? Перечислите области применения этого объекта.

35. Какие методики и средства измерения применяются для контроля технологических параметров объекта профессиональной деятельности?

36. Какие эксплуатационные параметры и режимы работы оборудования рассчитывались в ходе выполнения ИАР?

37. Назовите основные нормативно-технические документы, регламентирующие производственно-технологический вид профессиональной деятельности.

38. Какая нормативно-техническая документация использовалась при выполнении ИАР?

39. Поясните действие устройств РЗА при возникновении повреждений на объекте проектирования. Укажите, по каким цепям осуществляется взаимодействие устройств РЗА при возникновении повреждений.

40. Укажите цепь, по которой осуществляется включение выключателя от команды управления. Поясните, при каких условиях осуществляется включение выключателя.

41. Укажите цепь, по которой осуществляется включение выключателя от АПВ.

42. Укажите цепь, по которой осуществляется отключение выключателя командой управления. Поясните, при каких условиях осуществляется отключение выключателя.

43. Укажите цепь, по которой осуществляется отключение выключателя от защит.

44. Какие мероприятия предусмотрены при длительном протекании тока по электромагнитам управления выключателем?

45. Назовите типы сигнализации, предусмотренной на объекте проектирования. Укажите назначение шин и ламп в схеме сигнализации.

Критерии оценки уровня освоения программы

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, показавший всестороннее и глубокое знание материала программы, умение свободно выполнять задания и решать задачи по программе, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, проявивший творческие способности в понимании, изложении и применении учебно-программного материала.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, показавший глубокое знание материала программы, умение свободно выполнять задания и решать задачи по программе, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, проявивший некоторые творческие способности в понимании, изложении и применении учебно-программного материала.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший знания материала программы, умения выполнять задания и решать задачи по программе, используя вспомогательный материал.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если у обучающегося разрозненные, бессистемные знания, обучающийся не умеет выделить главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, задание не выполнено.

При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Перечень сетевых / генерирующих / прочих объектов электроэнергетики, в отношении которых осуществляется проектирование (создание, модернизация) устройств и комплексов релейной защиты и автоматики (в рамках задания на итоговую аттестационную работу) (возможные варианты)

Кабельная сеть / система электроснабжения промышленного предприятия:

- трансформаторы 6/0,4 кВ;
- электродвигатели 6 – 10 кВ;
- воздушные и кабельные линии участка собственных нужд напряжением 6-10 кВ;
- трансформатор частичного заземления нейтрали 6 – 10 кВ