

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВООСКОЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК. 02.01. МОНТАЖ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ И
ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ**


Специальность
Специальность 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства

2025 г.
г. Новый Оскол

Организация-разработчик: ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

Разработчик:

Преподаватель

ОГАПОУ «Новооскольский колледж» /  / Л.А. Рыбалко

Рассмотрена

Предметно- цикловой комиссией ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

Протокол № 1 от 28.08.2025 года

Председатель ПЦК Ярных Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Содержание	Стр.
1.	Общая характеристика рабочей программы междисциплинарного курса МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	4
1.1.	Цель и место междисциплинарного курса МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	4
1.2.	Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	4
2.	Структура и содержание междисциплинарного курса МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	6
2.1.	Трудоемкость освоения междисциплинарного курса МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	6
2.2.	Содержание междисциплинарного курса МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	7
2.3.	Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО)	29
3.	Условия реализации междисциплинарного курса МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	29
3.1.	Материально-техническое обеспечение	29
3.2.	Учебно-методическое обеспечение	29
4.	Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	30
4.1.	Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации	30

**1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК. 02.01. МОНТАЖ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ И
ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ**

**1.1 Цель и место МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК. 02.01. МОНТАЖ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ И
ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ
В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цель дисциплины междисциплинарного курса МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций выработка знаний, умений и навыков, необходимых для участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.

Междисциплинарный курс **МДК. 02.01. МОНТАЖ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ** включен в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

**1.2 Планируемые результаты освоения междисциплинарного курса
МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и
трансформаторных подстанций. Результаты освоения
междисциплинарного курса МДК.02.01 Монтаж воздушных линий
электропередач и трансформаторных подстанций соотносятся с
планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения междисциплинарного курса МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и	- -
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их	выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для	ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и	

эффективность и качество	решения задачи и/или проблемы;	смежных областях;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях	составлять план действия;	методы работы в профессиональной и смежных сферах;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	определять необходимые ресурсы;	структуру плана для решения задач;	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	порядок оценки результатов решения задач	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	реализовывать составленный план;	профессиональной деятельности	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результаты выполнения заданий	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Определять задачи для поиска информации;	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно	определять необходимые источники информации;	приемы структурирования информации;	
	планировать процесс поиска;	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	
	структурировать получаемую информацию;	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
	выделять наиболее значимое в перечне информации;		
	оценивать практическую значимость результатов поиска;		
	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для		

<p>планировать повышение квалификации</p>	<p>решения профессиональных задач; использовать</p>		
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>		
<p>ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий</p>	<p>Рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;</p>	<p>Сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;</p>	<p>Участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;</p>
<p>ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций</p>	<p>Рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства;</p>	<p>Технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;</p>	<p>Технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий</p>
<p>ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность</p>	<p>Безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте</p>	<p>Методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий: Правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства</p>	

**2. Структура и содержание МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК. 02.01. МОНТАЖ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ И
ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ**

2.1. Трудоемкость освоения МДК.02.01

Вид учебной работы	Объем часов	3 курс	4 курс
Максимальная учебная нагрузка (всего)	279	112	167
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	186	74	112
в том числе:			
лекции	98	50	48
практические занятия	60	20	40
лабораторные работы	4	4	-
дуальное обучение (всего)			
учебная практика			
производственная практика			
курсовое проектирование	24	-	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	61	26	35
Консультации	32		
Итоговая аттестация в форме экзамена			

2.2. Содержание МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

**МДК. 02.01. МОНТАЖ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ И
ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ**

№ занятия	Наименование разделов профессионального модуля, тем и занятий по МДК	Обязательная учебная нагрузка		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент		Материальное и информационное обеспечение занятий
		Объем ак. Ч	Вид учебной деятельности	ОК	ПК	

	<p>Раздел 1. Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства</p> <p>Тема 1.1.</p> <p><i>Основные сведения об электроустановках</i></p> <p>1. Общие понятия производства, передачи и распределения электроэнергии</p> <p>2. Распределительные устройства и линейные сооружения</p> <p>3. Понятие электрической системы</p> <p>С.р. №1. Оборудование для производства и распределения электроэнергии</p>	2	Урок-лекция	ОК 1,	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.51-54,
	<p>Тема 1.2.</p> <p><i>Качество электрической энергии</i></p> <p>1. Надежность электроснабжения</p> <p>2. Мероприятия по повышению надежности электроснабжения</p> <p>3. Снижение потерь электроэнергии</p> <p>С.р.№2. Мероприятия по повышению надежности электроснабжения</p>	2	Урок-исследовательская работа	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.51-
	<p>Тема 1.3.</p> <p><i>Схемы и классификация электрических сетей</i></p> <p>1. Основные схемы электрических сетей</p> <p>2. Схемы соединения «звезда», «треугольник»</p> <p>3. Режимы нейтрали</p> <p>Консультация №1. Организация рациональной эксплуатации сельских электрических сетей</p>	2	Урок-исследовательская работа	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.106-
	<p>Раздел 2.</p> <p>Монтаж внутренних электропроводок</p> <p>Тема 2.1.</p> <p><i>Виды электропроводок</i></p> <p>1. Область применения различных электропроводок.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.246-252

	<p>2. Открытые и скрытые электропроводки внутри зданий и сооружений.</p> <p>3. Наружные электропроводки.</p> <p>С.р. № 3. Виды электропроводок</p>					
	<p>Тема 2.2. Классификация помещений</p> <p>1. Помещения пожароопасные</p> <p>2. Помещения взрывоопасные</p> <p>3. Помещения электроопасные</p> <p>4. Виды и особенности электропроводок</p> <p>С.р.№4. Виды и особенности электропроводок в разных помещениях</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.361-366 И-Р 6, 7, 8
	<p>Тема 2.3. Конструкция и монтаж открытых проводок</p> <p>1. Выбор типов проводов и кабелей для открытых проводок</p> <p>2. Технология монтажа открытых проводок.</p> <p>3. Арматура для проводок</p> <p>4. Техника безопасности при монтаже</p> <p>С.р.№5. Выбор арматуры для открытой проводки</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.243-247 И-Р 6, 7, 8
	<p>Тема 2.4. Конструкция и монтаж скрытых проводок</p> <p>1. Выбор типов проводов и кабелей для скрытых проводок</p> <p>2. Технология монтажа скрытых проводок.</p> <p>3. Арматура для проводок</p> <p>4. Техника безопасности при монтаже</p> <p>С.р.№6. Выбор арматуры для скрытой проводки</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.247-254
	<p>Тема 2.5. Изучение монтажа открытых и скрытых проводок</p>	2	ПЗ№1 Урок совершенствовани	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.243-254

	<p>1. Правила и последовательность монтажа</p> <p>2. Выбор арматуры для монтажа</p> <p>3. Организационные и технические мероприятия</p> <p>Консультация №2. Последовательность монтажа открытых и скрытых проводов</p>		<p>я знаний и формирования умений и навыков.</p>			
	<p>Тема 2.6. <i>Монтаж установочных изделий</i></p> <p>1. Монтаж установочных изделий</p> <p>2. Способы оконцевания и соединения жил проводов и кабелей</p> <p>3. Контроль качества выполненных электромонтажных работ</p> <p>С.р.№7. Способы оконцевания и соединения жил проводов и кабелей</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.254-257 И-Р 2
	<p>Тема 2.7. <i>Провода и кабели для внутренних проводов</i></p> <p>1. Марки проводов и кабелей</p> <p>2. Правила выбора сечений и марок проводов и кабелей</p> <p>3. Расчет и выбор проводов по допустимому току</p> <p>С.р.№8. Расшифровка марок проводов и кабелей</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.257-260 -И-Р 2
	<p>Тема 2.8. <i>Расчет и выбор проводов и кабелей для внутренних проводов</i></p> <p>1. Расчет и выбор проводов по допустимому току</p> <p>Консультация №3. Расчет и выбор проводов и кабелей внутренних проводов</p>	2	ПЗ№2 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.10-14
	<p>Тема 2.9. <i>Пускозащитная аппаратура для проводов</i></p> <p>1. Виды ПЗА</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.220-224 И-Р 2

	<p>2. Правила выбора ПЗА</p> <p>3. Согласование характеристик защитной аппаратуры с допустимыми по нагреву нагрузками проводов и кабелей внутренних сетей.</p> <p>С.р.№9. Подготовка рабочего места для монтажа проводок</p>					
	<p>Тема 2.10. Расчет и выбор ПЗА для внутренних проводок</p> <p>1. Расчет и выбор предохранителей</p> <p>2. Расчет и выбор автоматических выключателей</p> <p>Консультация №4. Расчет и выбор ПЗА для внутренних проводок</p>	2	ПЗ№3 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.224-229
	<p>Раздел 3. Монтаж воздушных линий электропередач</p> <p>Тема 3.1. Назначение и конструкции ВЛ с неизолированными проводами</p> <p>1. Основные термины и определения ВЛ</p> <p>2. Назначение и конструкции ВЛ</p> <p>3. Конструкции опор и фундаментов</p> <p>С.р. №10. Назначение и конструкции ВЛ</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.307-311
	<p>Тема 3.2. Выбор ВЛ для конкретных условий работы</p> <p>1. Атмосферные воздействия на ВЛ</p> <p>2. Колебания проводов</p> <p>3. Защита проводов и тросов от вибрации</p> <p>С.р. №11. Защита проводов и тросов от вибрации</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.311-314
	<p>Тема 3.3. Опоры ВЛ 0,4-35 кВ</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.314-318

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение, конструкция опор ВЛ 2. Типы ВЛ по месту расположения 3. Типы опор по материалу изготовления <p>С.р. №12. Сравнительная характеристика опор по материалу изготовления</p>					
	<p style="text-align: center;">Тема 3.4. <i>Железобетонные опоры ВЛ 0,4-35 кВ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология изготовления опор 2. Монтаж опор по типовым проектам 3. Оттяжки для железобетонных опор 4. Закрепление опор и оттяжек в слабых грунтах <p>С.р. №13. Технология изготовления опор</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.318-321
	<p style="text-align: center;">Тема 3.5. <i>Изучение технологии монтажа железобетонных опор</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж одностоечных опор 2. Монтаж сложных опор с подкосами 3. Монтаж оттяжек, фундаментов, ригелей <p>Консультация №5. Закрепление опор и оттяжек в различных грунтах</p>	2	ПЗ№4 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с. 318-321
	<p style="text-align: center;">Тема 3.6. <i>Металлические опоры ВЛ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология изготовления опор 2. Монтаж опор по типовым проектам 3. Защита опор от коррозии 4. Закрепление опор в различных грунтах <p>С.р. №14. Защита опор от коррозии</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.246-252

	<p align="center">Тема 3.7. <i>Линейная изоляция ВЛ с неизолированными проводами</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные сведения о линейных изоляторах 2. Штыревые изоляторы 3. Линейные подвесные изоляторы 4. Линейные опорно-штыревые изоляторы 5. Монтаж проводов на изоляторах <p>С.р. №15. Типы линейной изоляции</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.102-106
	<p align="center">Тема 3.8. <i>Линейная арматура ВЛ с неизолированными проводами</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Арматура для железобетонных опор 2. Схемы крепления проводов на опорах 3. Траверсы с различным количеством и типом крепления проводов 4. Арматура для траверс 5. Кронштейны для крепления подкосов <p>С.р. №16. Арматура для железобетонных опор</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.106-108
	<p align="center">Тема 3.9. <i>Специальная арматура ВЛ с неизолированными проводами</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сцепная арматура 2. Поддерживающая арматура 3. Натяжная арматура 4. Соединительная арматура 5. Контактная арматура 6. Защитная арматура <p>Консультация №6. Специальная арматура ВЛ с неизолированными проводами</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.118-121
	<p align="center">Тема 3.10.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1

	<p>Монтаж ВЛ с неизолированными проводами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разметка трассы линии, сборка и установка опор. 2. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы опор. 3. Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами <p>С.р. №17. Монтаж ВЛ</p>					с.252-253 И-Р 2
	<p>Тема 3.11. Монтаж ВЛ с изолированными проводами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы и структура СИП 2. Арматура для крепления СИП на опорах и стенах зданий 3. Особенности монтажа ВЛ с изолированными проводами <p>С.р. №18. Монтаж СИП</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.252-259
	<p>Тема 3.12. Изучение технологии монтажа воздушной линии ВЛ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разметка трассы линии, сборка и установка опор. 2. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы опор. 3. Габариты пересечения и сближения <p>Консультация №7. Технология монтажа ВЛ</p>	2	ПЗ№5 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.253-255
	<p>Тема 3.13. Изучение технологии монтажа проводов ВЛ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ответвления от ВЛ 0,4 кВ к вводам в здание 2. Конструкция ответвлений к вводам и вводов 0,4 кВ в здание 3. Схемы креплений неизолированных проводов ответвлений на опорах 4. Кабельные вводы 0,4 кВ в здания 	2	ПЗ№6 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.259-261

<p>5. Трубостойки С.р. №19. Технология монтажа вводов в здание</p>					
<p style="text-align: center;">Раздел 4. Монтаж кабельных линий Тема 4.1. <i>Назначение кабельных линий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и виды силовых кабельных линий. 2. Нагревательные кабели 3. Контрольные кабели и кабели управления 4. Оповестительные знаки кабельных линий 5. Приемка КЛ в эксплуатацию. <p>С.р. №20. Виды кабелей</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.139-140
<p style="text-align: center;">Тема 4.2. <i>Конструкции силовых кабелей</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Токопроводящие жилы 2. Изоляция кабелей 3. Оболочки, заполнители и защитные покровы 4. Экраны 5. Герметизирующие оконцеватели КЛ <p>Консультация №8. Конструкции силовых кабелей</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.140-143
<p style="text-align: center;">Тема 4.3. <i>Строительные длины кабелей</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие строительной длины кабеля 2. Сроки гарантии и службы кабелей 3. Кабельные барабаны 4. Внешние диаметры и масса кабелей <p>Консультация №9. Сроки службы кабелей</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.143-145
<p style="text-align: center;">Тема 4.4. <i>Изучение технических характеристик кабелей и их назначения</i></p>	2	ПЗ№7 Урок совершенствования знаний	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.145-147

	<ol style="list-style-type: none"> 1. КЛ с бумажной пропитанной изоляцией 2. КЛ с пластмассовой изоляцией 3. КЛ с резиновой изоляцией 4. Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена 5. Огнестойкие силовые кабели <p>Консультация №10. Назначение кабелей различных видов</p>		и форми рования умений и навыков.			
	<p align="center">Тема 4.5.</p> <p align="center"><i>Нормативы электрических и тепловых характеристик силовых кабелей</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные сведения 2. Выбор силовых кабелей по экономической плотности тока 3. Нормативы электрических характеристик силовых кабелей <p>С.р. №21. Выбор силовых кабелей по экономической плотности тока</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.147-159
	<p align="center">Тема 4.6.</p> <p align="center"><i>Подготовка кабелей к прокладке</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение КЛ в зависимости от вида прокладки 2. Подготовка кабелей к прокладке (хранение, погрузка, транспортировка и перекатка барабанов) 3. Размотка кабеля <p>С.р. №22. Подготовка кабелей к прокладке</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.159-164 И-Р 1
	<p align="center">Тема 4.7.</p> <p align="center"><i>Изучение технологии прокладки КЛ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы прокладки КЛ. 2. Материалы и механизмы для прокладки КЛ. 3. Заземление кабелей и кабельных конструкций 4. ТБ при строительстве КЛ. <p>С.р. №23. Изучение технологии строительства КЛ</p>	2	ПЗ№8 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.165-167
	<p align="center">Тема 4.8.</p>	2	ПЗ№9	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2 ОИ 1

	<p><i>Изучение характеристик материалов и изделий для монтажа КЛ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Лаки, эмали, растворители, компаунды, битум Ленточные монтажные материалы Клеи, припои, флюсы Электроизоляционные и герметизирующие изделия Кабельные наконечники и соединительные гильзы <p>Консультация №11. Характеристики материалов и изделий для монтажа КЛ</p>		Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.			с.167-171
	<p>Тема 4.9. <i>Изучение технологии монтажа кабельных муфт и заделок</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Классификация кабельных муфт и заделок, их применение Монтаж соединительных кабельных муфт Монтаж соединительных кабельных муфт и заделок Монтаж защитных кожухов <p>Консультация №12. Монтаж кабельных муфт и заделок С.р. №24. Назначение кабельных муфт</p>	2	ПЗ№10 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2 ОИ 1 с.171-176
	<p>Тема 4.10. <i>Изучение требований к техническому обслуживанию КЛ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Номенклатура и порядок работ по обслуживанию КЛ Приемка новых КЛ и КЛ после ремонта в эксплуатацию Надзор за КЛ и организация их охраны Выполнение специальных работ по ТО КЛ <p>С.р. №25. Объем ТО КЛ</p>	2	ЛР№1 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков.	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2 ОИ 1 С.181-187
	<p>Тема 4.11. <i>Изучение объемов испытаний и измерений на КЛ</i></p>	2	ЛР№2 Урок совершенствования	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2 ОИ 1 С.179-180

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Испытание изоляции КЛ 2. Особенности испытаний маслонаполненных КЛ 3. Установки и приборы для испытаний КЛ 4. Меры безопасности при испытаниях и измерениях на КЛ <p>С.р. №26. Изучение видов испытаний КЛ</p>		<p>ствования знаний и формиро вания умений и навыков</p>			
	<p style="text-align: center;">Раздел 5. Монтаж оборудования распределительных устройств и трансформаторных подстанций</p> <p style="text-align: center;">Тема 5.1. <i>Подготовка и проведение электромонтажных работ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к зданиям и сооружениям, сдаваемым в электромонтаж 2. Подготовка помещений ЗРУ под монтаж. 3. Проверка строительной готовности кабельных каналов, фундаментов под оборудование ТП <p>С.р. №1. Требования к помещениям ТП для установки электрооборудования</p>	2	Урок- лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.29-35
	<p style="text-align: center;">Тема 5.2. <i>Механизмы, изделия и материалы для электромонтажных работ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструкционные материалы и трубы 2. Провода, шнуры, кабели 3. Электроизоляционные материалы и электромонтажные изделия 4. Инструменты и механизмы для монтажных работ <p>Консультация №1. Механизмы, изделия и материалы для электромонтажных работ</p>	2	Урок- лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.64-73

	<p align="center">Тема 5.3.</p> <p>Технологические приемы получения контактных соединений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология соединения сваркой 2. Технология соединения пластмассовых оболочек кабелей 3. Соединение опрессованием, пайкой <p>С.р. № 2. Технология соединения сваркой</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.73-78
	<p align="center">Тема 5.4.</p> <p>Изучение технологических приемов получения контактных соединений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология соединения сваркой 2. Технология соединения пластмассовых оболочек кабелей 3. Соединение опрессованием, пайкой <p>Консультация №2. Технологические приемы получения контактных соединений</p>	2	ПЗ№1 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.73-78
	<p align="center">Тема 5.5.</p> <p>Изучение технологии монтажа устройств заземления и защиты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заземление и защитные меры безопасности 2. Технология выполнения работ по устройству заземления <p>С.р. № 3. Технология выполнения работ по устройству заземления</p>	2	ПЗ№2 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 с.90-96
	<p align="center">Тема 5.6.</p> <p>Основное оборудование ТП</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схемы ТП 2. Оборудование РУ 3. Силовое оборудование ТП 4. Защитная аппаратура ТП <p>С.р. № 4. Основное оборудование ТП</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.234-239

	<p align="center">Тема 5.7. Требования к установке приборов, аппаратов, конструкций РУ до 1 кВ</p> <p>1. Требования к установке приборов, аппаратов, конструкций РУ</p> <p>2. Коммутационная и защитная аппаратура РУ</p> <p>3. Аппаратура управления</p> <p>С.р. № 5. Коммутационная и защитная аппаратура РУ</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.104-106
	<p align="center">Тема 5.8. Технология монтажа РУ до 1 кВ</p> <p>1. Технология монтажа РУ в электропомещениях и производственных помещениях</p> <p>2. Технология монтажа РУ на открытом воздухе</p> <p>3. Монтаж токопроводов и шинпроводов напряжением до 1 кВ</p> <p>С.р. № 6. Технология монтажа РУ до 1 кВ</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.104-106, 126-129
	<p align="center">Тема 5.9. Изучение технологии монтажа РУ до 1 кВ</p> <p>1. Требования к установке приборов, аппаратов, конструкций РУ</p> <p>2. Коммутационная и защитная аппаратура РУ</p> <p>3. Аппаратура управления</p> <p>4. Монтаж токопроводов и шинпроводов напряжением до 1 кВ</p> <p>С.р. № 7. Монтаж токопроводов и шинпроводов напряжением до 1 кВ</p>	2	ПЗ№3 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.106-129
	<p align="center">Тема 5.10. Распределительные устройства выше 1 кВ</p> <p>1. Оборудование КРУ внутренней установки</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.142-149

	<p>2. Оборудование КРУ наружной установки (КРУН)</p> <p>Консультация №3. Оборудование КРУ выше 1 кВ</p>					
	<p>Тема 5.11. <i>Технология монтажа РУ выше 1 кВ</i></p> <p>1. Технология монтажа КРУ внутренней установки</p> <p>2. Технология монтажа КРУ наружной установки (КРУН)</p> <p>3. Технология монтажа вторичных цепей</p> <p>С.р. № 8. Технология монтажа РУ выше 1 кВ</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.152-159
	<p>Тема 5.12. <i>Изучение технологии монтажа РУ выше 1 кВ</i></p> <p>1. Технология монтажа РУ внутренней установки</p> <p>2. Технология монтажа РУ наружной установки (КРУН)</p> <p>3. Монтаж коммутационной и защитной аппаратуры РУ, аппаратуры управления РУ</p> <p>4. Монтаж токопроводов и шинпроводов РУ</p> <p>С.р. № 9. Монтаж коммутационной и защитной аппаратуры РУ, аппаратуры управления РУ</p>	2	ПЗ№4 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С. 152-159
	<p>Тема 5.13. <i>Техническое диагностирование и ревизия оборудования трансформаторных ПС</i></p> <p>1. Силовое оборудование трансформаторных ПС</p> <p>2. Экспертная система диагностирования силовых трансформаторов</p> <p>3. Ревизия оборудования ТП</p> <p>С.р. № 10. Силовое оборудование трансформаторных ПС</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.158-163

<p style="text-align: center;">Тема 5.14. Монтаж силовых трансформаторов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология строительного-монтажных работ 2. Технология испытаний трансформаторов после монтажа 3. Сушка трансформаторов <p style="text-align: center;">С.р. № 11. Испытания трансформаторов после монтажа</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.18-32
<p style="text-align: center;">Тема 5.15. Изучение технологии монтажа силовых трансформаторов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология строительного-монтажных работ 2. Технология испытаний трансформаторов после монтажа 3. Техника безопасности при монтаже <p style="text-align: center;">Консультация №4. Технология монтажа силовых трансформаторов</p>	2	ПЗ№5 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.196-209
<p style="text-align: center;">Тема 5.16. Конструкция и назначение разъединителей</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение разъединителей 2. Типы разъединителей 3. Конструкция разъединителей 4. Обслуживание разъединителей <p style="text-align: center;">С.р. № 12. Типы разъединителей</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.231-233
<p style="text-align: center;">Тема 5.17. Технология монтажа разъединителей</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология монтажа разъединителей 2. ТБ при монтаже 3. Испытания после монтажа <p style="text-align: center;">С.р. № 13. Монтаж разъединителей</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С. 231-235
<p style="text-align: center;">Тема 5.18. Изучение технологии монтажа разъединителей</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология строительного-монтажных работ 	2	ПЗ№6 Урок совершенствования знаний и	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С. 231-235

	2. Технология испытаний разъединителей после монтажа Консультация №5. Технология монтажа разъединителей		формирования умений и навыков			
	Тема 5.19. Конструкция и назначение выключателей нагрузки 1. Назначение выключателей нагрузки 2. Типы выключателей нагрузки 3. Конструкция выключателей нагрузки 4. Обслуживание выключателей нагрузки С.р. № 14. Типы выключателей нагрузки	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.233-234
	Тема 5.20. Изучение технологии монтажа выключателей нагрузки 1. Технология строительномонтажных работ 2. Технология испытаний выключателей после монтажа Консультация №6. Технология монтажа выключателей нагрузки	2	ПЗ№7 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С. 233-234
	Тема 5.21. Конструкция и назначение масляных выключателей 1. Назначение выключателей 2. Типы масляных выключателей 3. Конструкция выключателей 4. Обслуживание выключателей 5. Организация маслохозяйства на ПС С.р. № 15. Типы масляных выключателей	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.234-235
	Тема 5.22. Изучение технологии монтажа масляных выключателей 1. Технология строительномонтажных работ	2	ПЗ№8 Урок совершенствования знаний и	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С. 234-235

	2. Технология испытаний выключателей после монтажа Консультация №7. Технология монтажа масляных выключателей		формирования умений и навыков			
	Тема 5.23. Конструкция и назначение воздушных выключателей 1. Назначение выключателей 2. Типы воздушных выключателей 3. Конструкция выключателей 4. Обслуживание выключателей 5. Организация пневмохозяйства на ПС С.р. № 16. Типы воздушных выключателей	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С. 235-237
	Тема 5.24. Изучение технологии монтажа воздушных выключателей 1. Технология строительно-монтажных работ 2. Технология испытаний выключателей после монтажа Консультация №8. Технология монтажа воздушных выключателей	2	ПЗ№9 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С. 235-237
	Тема 5.25. Конструкция и назначение вакуумных и элегазовых выключателей 1. Назначение выключателей 2. Типы выключателей 3. Конструкция выключателей 4. Обслуживание выключателей С.р. № 17. Типы вакуумных и элегазовых выключателей	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С. 238-240
	Тема 5.26. Изучение технологии монтажа вакуумных и элегазовых выключателей 1. Технология строительно-монтажных работ 2. Технология испытаний выключателей после монтажа	2	ПЗ№10 Урок совершенствования знаний и формирования	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С. 238-240

	Консультация №9. Технология монтажа вакуумных и элегазовых выключателей		умений и навыков			
	<p>Тема 5.27. <i>Конструкция и назначение токоограничивающих и грозозащитных аппаратов</i></p> <p>1. Виды и назначение токоограничивающих реакторов 2. Виды и назначение грозозащиты 3. Виды и конструкция разрядников, ОПН</p> <p>С.р. № 18. Типы токоограничивающих и грозозащитных аппаратов</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.240-242
	<p>Тема 5.28. <i>Изучение технологии монтажа токоограничивающих и грозозащитных аппаратов</i></p> <p>1. Технология строительномонтажных работ 2. Технология испытаний аппаратов</p> <p>Консультация №10. Технология монтажа токоограничивающих и грозозащитных аппаратов</p>	2	ПЗ№11 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С. 240-242
	<p>Тема 5.29. <i>Конструкция и назначение изоляции трансформаторных ПС</i></p> <p>1. Виды опорной изоляции 2. Виды проходной изоляции</p> <p>С.р. № 19. Конструкция и назначение изоляции трансформаторных ПС</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.234-235
	<p>Тема 5.30. <i>Изучение технологии монтажа опорных и проходных изоляторов</i></p> <p>1. Технология строительномонтажных работ 2. Технология испытаний изоляторов</p>	2	ПЗ№12 Урок совершенствования знаний и формирования	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С. .234-235

	Консультация №11. Технология монтажа опорных и проходных изоляторов		умений и навыков			
	Тема 5.31. Общие сведения о конденсаторных установках 1. Виды и назначение КУ 2. Схемы соединения КУ С.р. № 20. Схемы соединения КУ	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 С.216-218
	Тема 5.32. Изучение технологии монтажа конденсаторных установок 1. Технология строительного-монтажных работ 2. Технология испытаний КУ Консультация №12. Технология монтажа КУ	2	ПЗ№13 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С. 216-218
	Раздел 6. Монтаж установок электрического освещения Тема 6.1. Основные сведения об установках электрического освещения 1. Виды систем освещения на производстве и ПС 2. Электрические источники света 3. Осветительная аппаратура С.р. №21. Установки электрического освещения	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.220-224
	Тема 6.2. Изучение технологии монтажа установок электрического освещения 1. Монтаж светильников общего применения 2. Монтаж взрывозащищенных светильников 3. Монтаж электроустановочных устройств	2	ПЗ№14 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С. 220-224

	Консультация №13. Технология монтажа установок электрического освещения					
	<p>Тема 6.3. <i>Изучение технологии монтажа уличного освещения</i></p> <p>1. Монтаж уличного освещения для ВЛ с изолированными проводами 2. Монтаж шкафов управления освещением</p> <p>Консультация №14. Технология монтажа уличного освещения</p>	2	ПЗ№15 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С. 220-226
	<p>Раздел 7. Прием электроустановок в эксплуатацию после монтажа</p> <p>Тема 7.1. <i>Прием электроустановок в эксплуатацию после монтажа</i></p> <p>1. Приемо-сдаточные испытания электрооборудования после монтажа 2. Прием ЭУ в эксплуатацию после монтажа</p> <p>С.р. №22. Приемо-сдаточные испытания электрооборудования после монтажа</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.318-323
	<p>Тема 7.2. <i>Изучение порядка приема электроустановок в эксплуатацию после монтажа</i></p> <p>1. Приемо-сдаточные испытания электрооборудования после монтажа 2. Прием ЭУ в эксплуатацию после монтажа</p> <p>Консультация №15. Прием ЭУ в эксплуатацию после монтажа</p>	2	ПЗ№16 Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С. 318-323
	<p>Раздел 8. Организационные и технические мероприятия по охране труда электромонтажников</p> <p>Тема 8.1.</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.11-29

	<p align="center">Рабочая документация электромонтажника</p> <ol style="list-style-type: none"> Нормативные документы электромонтажника Рабочая документация электромонтажника Проект подготовки и производства электромонтажных работ <p>Консультация №16. Нормативные документы электромонтажника</p>					
	<p align="center">Тема 8.2. Порядок подготовки и проведения электромонтажных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> Оперативное планирование электромонтажных работ Материально-техническое обеспечение электромонтажников Организация рабочих мест электромонтажников <p>Консультация №17. Порядок подготовки и проведения электромонтажных работ</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.38-45
	<p align="center">Тема 8.3. Условия производства электромонтажных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> Современные условия производства электромонтажных работ Требования безопасности при различных видах электромонтажных работ. Первая помощь при поражении электрическим током <p>Консультация №18. Современные условия производства электромонтажных работ</p>	2	Урок-лекция	ОК 1, 5-9	ПК 2.1, 2.3	1,2 ОИ 1 с.11-13
	<p align="center">Тема 8.4. Изучение требований безопасности при такелажных и сварочных работах</p> <ol style="list-style-type: none"> Виды такелажных и сварочных работ 	2	ПЗ№17 Урок совершенствования знаний и	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.323-329

	<p>2. Требования безопасности при такелажных работах</p> <p>3. Требования безопасности при сварочных работах</p> <p>Консультация №19. Требования безопасности при такелажных и сварочных работах</p>		<p>формирование умений и навыков</p>			
	<p>Тема 8.5.</p> <p><i>Изучение требований безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов</i></p> <p>1. Виды грузоподъемных машин и механизмов</p> <p>2. Требования безопасности при проведении работ в охранных зонах</p> <p>Консультация №20. Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов</p>	2	<p>ПЗ№18</p> <p>Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков</p>	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.325-329
	<p>Тема 8.6.</p> <p><i>Изучение требований безопасности при монтаже распределительных устройств</i></p> <p>1. Требования безопасности при монтаже РУ (ОРУ, КРУ, КРУН)</p> <p>С.р. №23. Требования безопасности при монтаже РУ</p>	2	<p>ПЗ№19</p> <p>Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков</p>	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.334-335
	<p>Тема 8.7.</p> <p><i>Изучение требований безопасности при монтаже электрических двигателей</i></p> <p>1. Технология монтажа электродвигателей, поступивших в собранном и разобранном виде</p> <p>2. Монтаж взрывозащищенных двигателей</p> <p>3. Техника безопасности при монтаже электродвигателей</p> <p>С.р. №24. Требования безопасности при монтаже ЭД</p>	2	<p>ПЗ№20</p> <p>Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков</p>	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.112-118

	<p align="center">КП №1 <i>Введение. Общая часть.</i></p> <p>1. Обоснование допустимой потери напряжения С.р. №25. Обоснование допустимой потери напряжения</p>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.89-90
	<p align="center">КП №2 <i>Расчет электрических нагрузок</i></p> <p>С.р. №26. Расчет электрических нагрузок</p>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.90-94
	<p align="center">КП №3 <i>Выбор силового трансформатора. Расчет допустимого перегруза</i></p> <p>С.р. №27. Выбор силового трансформатора</p>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.94-96
	<p align="center">КП №4 <i>Выбор устройства компенсации реактивной мощности</i></p> <p>С.р. №28. Выбор УКМ</p>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.96-98
	<p align="center">КП №5 <i>Расчет заземления здания подстанции</i></p> <p>С.р. №29. Расчет заземления здания подстанции</p>	2	Урок совершенствования знаний и формирования	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.98-100

			умений и навыков			
	<p align="center">КП №6</p> <p align="center"><i>Расчет молниезащиты здания подстанции</i></p> <p>С.р. №30. Расчет молниезащиты здания подстанции</p>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.101-102
	<p align="center">КП №7</p> <p align="center"><i>Расчет и выбор линий электропередач. Проектирование уличного освещения</i></p> <p>С.р. №31. Расчет и выбор линий электропередач</p>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.102-106
	<p align="center">КП №8</p> <p align="center"><i>Составление ведомости объемов работ и расчет отвода земли под строительство ЛЭП</i></p> <p>С.р. №32. Расчет отвода земли под строительство ЛЭП</p>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.106-108
	<p align="center">КП №9</p> <p align="center"><i>Расчет потерь мощности и электроэнергии в силовом трансформаторе</i></p> <p>С.р. №33. Расчет потерь мощности и электроэнергии в силовом трансформаторе</p>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.108-110
	<p align="center">КП №10</p> <p align="center"><i>Составление сметы капитальных затрат</i></p> <p>С.р. №34. Составление сметы капитальных затрат</p>	2	Урок совершенствования знаний и	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.110-127

			формирования умений и навыков			
	КП №11 <i>Выполнение графической части проекта</i> С.р. №35. Выполнение графической части	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.127-128
	КП №12 <i>Защита курсового проекта</i>	2	Урок совершенствования знаний и формирования умений и навыков	ОК 2, 3,4	ПК 2.1-2.2	1,2,5,7 ОИ 1 С.128-130
	Курсовая работа (проект)	24				
	Учебная практика Виды работ:	-				
	Производственная практика Виды работ:	-				
	Промежуточная аттестация - экзамен					
	Всего:	279				

2.3. Курсовой проект: Проект электроснабжения потребителей третьей категории

**3. Условия реализации МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК. 02.01. МОНТАЖ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ И
ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ**

3.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Реализация МДК.02.01. осуществляется в учебной лаборатории «Электроснабжение сельского хозяйства»; электромонтажный полигон.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

Реализация МДК.02.01. осуществляется в учебной лаборатории «Электроснабжение сельского хозяйства»; электромонтажный полигон.

Оборудование учебной лаборатории «Электроснабжение сельского хозяйства»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером с лицензионным программным обеспечением и мультимедийным проектором;
- комплект стендов для лабораторных работ;
- комплект бланков технической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, детали оборудования, макеты линий и ТП, аппаратура защиты и сигнализации).

Информационные технологии в профессиональной деятельности:

- компьютеры, принтер, сканер, модем, проектор;
- лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- комплект учебно-методической документации.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие. - Москва: ИНФРА-М, 2021 – 271 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. В.П. Шеховцов Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению.- М.: ИНФРА-М,2013.-136с.
- 2.Правила устройства электроустановок.-М.:КНОРУС,2009.-488с.
3. Л.Д. Рожкова Электрооборудование электрических станций и подстанций: уч. для студ. учрежд. сред. проф. образования/Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова,- 8 е изд. Стер.-М: Издательский центр «Академия», 2012.-448 с.
4. Н.А. Акимова Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебн. для СПО.—е изд. стер.- М.: Изд. центр «Академия»,2012-304 с.
5. М.А. Юндин Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства Учебное пособие для СПО/СПб: Лань, 2011.-320 с.
6. В.М. Нестеренко Технология электромонтажных работ: учебн. пособие для НПО.-9е изд., стер.-М.: изд, центр»Академия»,2012.-592 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки ¹
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
	- уровень самостоятельности при организации и выполнении конкретных производственных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках Оценка выполнения самостоятельной работы
	- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Презентация и защита выполненных работ
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках

<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>- поиск, отбор информации из различных источников, включая Интернет. Эффективное использование информации для решения профессиональных задач, и профессионального личностного развития</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Оценка самостоятельной работы по сбору информации и ее применению</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p>	<p>- демонстрация умений использования информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности</p>	<p>Экспертное наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебных и производственных практиках.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>- организация работы с применением технологий группового и коллективного взаимодействия - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках, при коллективных методах работы</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результаты выполнения заданий</p>	<p>- формирование лидерских качеств, качеств руководителя путем организации групповой работы студентов - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках</p>
	<p>- самоанализ, самооценка и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Рефлексивный анализ</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием,</p>	<p>- планирование обучающимися повышения уровня личностного и квалификационного уровня развития</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебным и производственным практикам.</p>

осознанно планировать повышение квалификации	- организация самостоятельной работы при изучении профессионального модуля	Оценка самостоятельной работы студентов
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Оценка самостоятельной работы
ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий	обоснование плана проведения обслуживаний и ремонтов ВЛ и ТП	текущий контроль в форме устного (письменного) опроса
	оформление протоколов проверки и испытаний	оценка выполнения практических работ
	выполнение ремонтных работ на ВЛ	практическая проверка
	проведение профилактических испытаний	практический экзамен по производственной практике
	измерение габаритных размеров ВЛ	оценка выполнения практической работы
	определение неисправностей в оборудовании	практическая проверка и оценка практических заданий на практике
	выполнение оперативных переключений	практическая проверка
	определение и устранение неисправностей во внутренних проводках	оценка выполнения практической работы и заданий на практике
	решение вопросов по утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства	текущий контроль в виде устного (письменного) опроса
ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	изложение сведений об электроснабжении сельского хозяйства	текущий контроль в форме устного (письменного) опроса, тестирования
	обоснование схем сельских электрических сетей	защиты лабораторных и практических работ, курсового проекта

	определение марок проводов и кабелей для внутренних проводок	оценка выполнения практической работы
	определение типа защиты внутренних электропроводок	тестирование
	расчет электрических сетей сельскохозяйственного назначения	оценка выполнения практической работы
	выполнение монтажных работ на ВЛ и ТП	оценка выполнения практических заданий на практике
	обоснование схем ТП и проектирование электрических сетей	оценка выполнения практической работы
	определение марок оборудования ТП	практическая проверка
ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность	выполнение организационных и технических мероприятий обеспечивающих безопасность при выполнении монтажных работ	практическая проверка, зачет по применению защитных средств
	изложение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных работ	тестирование
	проверка годности защитных средств и их применение	практическая проверка
	демонстрация действий при оказании первой помощи пострадавшим	практическая проверка
		– экзамен по МДК.02.02

4.2 Контрольно-оценочные средства по дисциплине:

4.2.1. Входной контроль.

ВАРИАНТ 1

1. Какие виды ремонтов вы знаете?
2. Какие вы знаете средства индивидуальной защиты для работы в действующих электроустановках?
3. Чем отличается ТР электрооборудования от КР электрооборудования?

ВАРИАНТ 2

1. Назначение и основные конструктивные элементы автоматических выключателей.
2. Какие материалы необходимы для монтажа ВЛ с изолированным проводом СИП?
3. В каких случаях необходим внеплановый ремонт электрооборудования?

ВАРИАНТ 3

1. Какую роль играет трансформаторное масло в силовом трансформаторе?
2. Для чего проводятся осмотры электрооборудования в процессе его эксплуатации?
3. Какие материалы необходимы для монтажа подземной КЛ?

ВАРИАНТ 4

1. Основной принцип построения двухступенчатой токовой защиты двигателей.
2. Назвать причины старения изоляции в электродвигателях?
3. Какие виды плакатов применяются в действующих энергоустановках?

1.2.2. Текущий контроль.

КОНТРОЛЬ №1

Задание #1

Вопрос:

Перечислить технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на воздушных и кабельных линиях

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) оформление работ нарядом, допуск к работе, оформление перерывов
- 2) ограждение рабочих мест, вывешивание плакатов безопасности, оформление работ перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации
- 3) принятие мер от случайной подачи напряжение, вывешивание плакатов "Не включать! Работают люди", проверка отсутствия напряжения и установка заземлений

Задание #2

Вопрос:

От чего зависит величина длительно допустимого тока КЛ при подземной прокладке кабеля?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) от протяженности трассы
- 2) от наличия защитных труб при прокладке КЛ
- 3) от температуры окружающей среды и прохождения рядом КЛ

Задание #3

Вопрос:

Что является охранной зоной для подземных кабельных линий электропередач?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) земельный участок, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны КЛ от крайних кабелей на расстоянии 1 метр

- 2) земельный участок, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны КЛ от крайних кабелей на расстоянии 2 метра
- 3) охранная зона для подземных КЛ не устанавливается

Задание #4

Вопрос:

Для какого электрооборудования проводят испытание изоляции высоким напряжением постоянного тока?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) с большим индуктивным сопротивлением (лампы, электронагреватели)
- 2) с большой емкостью (кабели)
- 3) с малой емкостью (пускатели, выключатели)

Задание #5

Вопрос:

Какие испытания проводят при вводе в эксплуатацию вновь сооруженной или вышедшей из капитального ремонта кабельной линии?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) приемо-сдаточные
- 2) профилактические
- 3) квалификационные

Задание #6

Вопрос:

В чем заключается надзор за кабельными линиями?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) измерение токовых нагрузок
- 2) периодические обходы и осмотры
- 3) измерение температуры нагрева

Задание #7

Вопрос:

Какие осмотры проводят в процессе эксплуатации воздушных линий?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Дневные, ночные, верховые, контрольные
- 2) Осмотры, назначаемые главным инженером предприятия
- 3) Осмотры, проводимые ИТР

Задание #8

Вопрос:

Что называется техническим обслуживанием электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Комплекс операций по поддержанию работоспособности изделия при использовании его по назначению, при хранении и транспортировке
- 2) Комплекс операций по поддержанию работоспособности изделия при хранении

3) Комплекс операций по поддержанию работоспособности изделия при использовании его транспортировке

Задание #9

Вопрос:

Какие операции входят в текущий ремонт электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Очистка от пыли и грязи, подтяжка контактов
- 2) Наладка, регулировка и замена отдельных частей электрооборудования
- 3) Все операции, перечисленные выше

Задание #10

Вопрос:

Какой вид ремонта называется капитальным?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Электрооборудование демонтируется, полностью разбирается, ремонт производится на специализированных электроремонтных предприятиях
- 2) электрооборудование очищают от пыли и грязи и демонтируют
- 3) Неисправные узлы и детали электрооборудования заменяют новыми

Задание #11

Вопрос:

Что такое ремонтный цикл?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Периодичность между техобслуживанием и ремонтами
- 2) График проведения КР и ТР
- 3) Межремонтный период между двумя капитальными ремонтами

Задание #12

Вопрос:

Когда проводят профилактические испытания электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) В процессе текущего ремонта
- 2) В процессе эксплуатации
- 3) После аварийного отключения

Задание #13

Вопрос:

Какова цель проведения дефектации электрооборудования?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Определение дефектов оборудования перед капитальным ремонтом
- 2) Проверка качества монтажа электрооборудования
- 3) Опрежделение технических характеристик

Задание #14

Вопрос:

Чем определяется электрическая прочность электроизоляционных материалов?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Величиной пробивного напряжения на 1 мм толщины изоляционных материалов
- 2) Сопротивлением изоляции току нагрузки
- 3) Емкостным током, протекающим через изоляцию

Задание #15

Вопрос:

Каким прибором измеряют сопротивление изоляции?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Вольтметром
- 2) Амперметром
- 3) Мегомметром

Задание #16

Вопрос:

Отклонением напряжения называют величину, равную:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Разности между фактическим значением напряжения на зажимах электроприемника в некоторой точке сети и номинальным напряжением
- 2) Частному от деления фактического значения напряжения на номинальное
- 3) Частному от деления номинального напряжения на фактическое значение напряжения

КОНТРОЛЬ №2

Задание #1

Вопрос:

Каково значение испытательного напряжения при испытании повышенным напряжением промышленной частоты изоляции аппаратов до 1000 В?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 1000 В в течение 1 мин
- 2) 500 В в течение 3 минут
- 3) 1000 В в течение 10 минут

Задание #2

Вопрос:

Отклонение напряжения у сельских электроприемников не должно превышать:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 5 % номинально
- 2) 7 % номинального
- 3) 25 % номинального

Задание #3

Вопрос:

Какие испытания проводят при приемке в эксплуатацию смонтированного электрооборудования?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Контрольные
- 2) Приемо-сдаточные
- 3) Браковочные

Задание #4

Вопрос:

Из каких элементов состоят сельские потребительские подстанции напряжением 6...10 / 0,4 кВ

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Из высоковольтного ввода и трехфазных понижающих трансформаторов тока
- 2) Из понижающих трансформаторов и контрольно-измерительных приборов
- 3) Из высоковольтного ввода, понижающего трансформатора и РУ напряжением до 1000 В

Задание #5

Вопрос:

Что называется бланком переключений в электроустановках выше 1000 В?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Оперативный документ, который определяет содержание задания и последовательность его выполнения для предупреждения возможных неправильных действий
- 2) Листок обхода и осмотра РУ
- 3) Паспорт-протокол испытаний РУ

Задание #6

Вопрос:

В РУ выше 1000 В переключения имеют право выполнять:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Два человека с третьей и четвертой группой по электробезопасности
- 2) Дежурный электромонтер с четвертой группой по электробезопасности
- 3) Два человека с третьей и второй группой по электробезопасности

Задание #7

Вопрос:

Какова цель приемо-сдаточных испытаний электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Наладка и включение в работу электроустановки
- 2) Снятие характеристик электрооборудования
- 3) Проверка технического состояния оборудования

Задание #8

Вопрос:

Цель испытания изоляции повышенным напряжением

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) выявление неисправности

- 2) выявление аварийного режима
выявление аварийного режима
- 3) проверка необходимого запаса электрической прочности изоляции

Задание #9

Вопрос:

Как осуществляется сушка изоляции потерями в собственном баке трансформатора?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Индукционными токами, возникающими при протекании переменного тока по специальной намагничивающей обмотке, намотанной на бак.
- 2) Индукционными токами, возникающими при протекании переменного тока по низшей обмотке
- 3) Специальным нагревательным элементом

Задание #10

Вопрос:

Когда проводят внеочередные осмотры трансформаторов при их эксплуатации?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) При неблагоприятных условиях окружающей среды
- 2) При изменении температуры окружающей среды
- 3) После каждого аварийного отключения и срабатывания газовой защиты

Задание #11

Вопрос:

Какие способы сушки изоляции обмоток применяют на месте эксплуатации трансформатора со сливом масла из бака?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Инфракрасным обогревом
- 2) Потерями в собственном баке и токами нулевой последовательности
- 3) При помощи специальных нагревательных элементов

Задание #12

Вопрос:

Каковы условия включения трансформаторов на параллельную работу?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Равенство токов короткого замыкания
- 2) Одинаковые напряжения НН и ВН
- 3) Равенство коэффициентов трансформации, одинаковые группы соединения обмоток

Задание #13

Вопрос:

Что называют фазировкой силовых трансформаторов при включении их на параллельную работу?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Проверка групп соединений трансформаторов
- 2) Проверка коэффициентов трансформации трансформаторов

3) Проверка правильности чередования фаз трансформаторов

Задание #14

Вопрос:

Особенностями эксплуатации трансформаторов сельских подстанций являются:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Асимметрия фазных токов, резко переменный суточный и сезонный график нагрузки
- 2) Использование трансформаторов малой мощности
- 3) Большая протяженность электрических сельских сетей

КОНТРОЛЬ №3

Задание #1

Вопрос:

Каково назначение УВТЗ (устройства встроенной температурной защиты)?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) защита от больших токов утечки
- 2) защита от токов короткого замыкания
- 3) защита от перегрева

Задание #2

Вопрос:

Какие параметры проверяют в первую очередь у магнитных пускателей при включении под напряжением:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) перегрев катушек
- 2) гудение и вибрация
- 3) надежность гашения дуги

Задание #3

Вопрос:

Как проверяется качество проведения ремонта пускозащитной аппаратуры?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) визуальным наблюдением
- 2) наблюдением в процессе эксплуатации
- 3) 10-15 кратным включением

Задание #4

Вопрос:

Каково назначение автоматических выключателей?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) для отключения электрической сети
- 2) для защиты сети от изменения параметров питающей сети
- 3) для защиты электроприемников от перегрузок и коротких замыканий и для оперативных коммутаций

Задание #5

Вопрос:

Какую функцию выполняют реле обрыва фаз Е-511, ЕЛ-10?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Контроль падения напряжения в сети
- 2) контроль изменения параметров питающей сети
- 3) контроль температуры нагрева

Задание #6

Вопрос:

Каково значение сопротивления изоляции катушек контакторов, магнитных пускателей и автоматических выключателей?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) не менее 20 МОм
- 2) не менее 0,5 МОм
- 3) не менее 0,1 Мом

Задание #7

Вопрос:

Общий принцип работы всех электрических датчиков:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Измерение контролируемой величины в процессе эксплуатации электрооборудования
- 2) Преобразование любой физической величины в электрический сигнал
- 3) Передача электрического сигнала на усилитель

Задание #8

Вопрос:

Какую функцию выполняют предохранители в схемах пуска трехфазного асинхронного электродвигателя?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Защита от перегрева
- 2) Защита от токов короткого замыкания
- 3) Защита от увеличения частоты вращения

Задание #9

Вопрос:

Какой величины должно быть сопротивление изоляции внутренней электропроводки, измеренное при температуре 20 градусов С?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) не менее 1...10 МОм
- 2) не менее 20 МОм
- 3) не менее 0,5 МОм

Задание #10

Вопрос:

В чем состоит техническое обслуживание внутренних электропроводок?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) осмотр и очистка от пыли и загрязнения, проверка заземление, проверка состояния изоляции и крепления
- 2) проверка розеток, выключателей
- 3) контроль за осветительными приборами

Задание #11

Вопрос:

Назвать периодичность проведения ТО осветительных и облучательных установок.

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 1 раз в год
- 2) 1 раз в 3...6 мес.
- 3) 1 раз в два года

Задание #12

Вопрос:

Назвать периодичность проведения ТР электронагревательных установок.

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 1 раз в год
- 2) 2 раза в месяц
- 3) 1 раз в полгода.

Задание #13

Вопрос:

Перечислить требования ПТБ при эксплуатации электроинструмента

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) проверка исправности инструмента
- 2) работа с электроинструментом в сухом помещении
- 3) использование диэлектрических перчаток, ковриков, заземление корпуса инструмента

Вопросы рубежного контроля №1

Вариант 1

1. Какие операции входят в текущий ремонт электрооборудования и средств автоматизации?
2. Кто имеет право выполнять переключения в РУ выше 1000 В?
3. Какие способы сушки изоляции обмоток применяют на месте эксплуатации трансформатора со сливом масла из бака?

Вариант 2

1. Какой вид ремонта называется капитальным?
2. Из каких элементов состоят сельские потребительские подстанции напряжением 6...10 / 0,4 кВ?
3. Что называют фазировкой силовых трансформаторов при включении их на параллельную работу?

Вариант 3

1. Что такое ремонтный цикл?
2. Какие испытания проводят при приемке в эксплуатацию смонтированного электрооборудования?
3. Как осуществляется сушка изоляции потерями в собственном баке трансформатора?

Вариант 4

1. Какова цель проведения дефектации электрооборудования?
2. Как определяется тангенс угла диэлектрических потерь?
3. Назвать особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.

Вопросы рубежного контроля №2

Вариант 1

1. От чего зависит величина длительно допустимого тока КЛ при подземной прокладке кабеля?
2. От каких параметров зависит температура нагрева электродвигателя?
3. Кто допускается к эксплуатации и ремонту электродвигателей?

Вариант 2

1. Перечислить технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на воздушных и кабельных линиях.
2. Что называют фазировкой электродвигателя?
3. Как осуществляется сушка обмоток электродвигателя при токовой сушке?

Вариант 3

1. В чем заключается надзор за кабельными линиями?
2. За счет чего сушится увлажненная обмотка электродвигателя при его включении?
3. Назовите организационные мероприятия по ТБ при эксплуатации электродвигателей.

Вариант 4

1. Какие осмотры проводят в процессе эксплуатации воздушных линий?
2. Почему влагостойкость и теплопроводность обмотки ЭД улучшается после пропитки лаком?
3. Назовите технические мероприятия по ТБ при эксплуатации электродвигателей.

Вопросы рубежного контроля №3

Вариант 1

1. Каково назначение УВТЗ (устройства встроенной температурной защиты)?
2. В чем состоит техническое обслуживание внутренних электропроводок?
3. Какие параметры проверяют в первую очередь у магнитных пускателей при включении под напряжением?

Вариант 2

1. Каково назначение автоматических выключателей?
2. Назвать периодичность проведения ТО осветительных и облучательных установок.
3. Как проверяется качество проведения ремонта пускозащитной аппаратуры?

Вариант 3

1. Какую функцию выполняют реле обрыва фаз Е-511, ЕЛ-10?
2. Назвать периодичность проведения ТР электронагревательных установок.
3. Назвать общий принцип работы всех электрических датчиков.

Вариант 4

1. Как проверяется качество проведения ремонта пускозащитной аппаратуры?
2. Перечислить требования ПТБ при эксплуатации электроинструмента.
3. Каково значение сопротивления изоляции катушек контакторов, магнитных пускателей и автоматических выключателей?

4.2.3. Промежуточный контроль.

Вопросы для экзамена

1. Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты: виды, обслуживающий персонал, периодичность.
2. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования в сельском хозяйстве.
3. Формы эксплуатации электроустановок.
4. Организация эксплуатации и ремонта сельских электрических сетей.
5. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации: измерение напряжения, силы тока, количества электрической энергии, сопротивлений; давления, расхода жидкостей и газа.
6. Виды испытаний электрооборудования и средств автоматизации.
7. Общие сведения о свойствах электроизоляционных материалов.
8. Схема замещения изоляции, метод изменения сопротивления изоляции.
9. Метод испытания изоляции: метод абсорбции.
10. Метод испытания изоляции: метод измерения угла диэлектрических потерь.
11. Методы испытания изоляции повышенным напряжением.
12. Качество электроэнергии в сельских электрических сетях: отклонения и колебания частоты тока; отклонение и колебания напряжения; несинусоидальность формы кривой напряжения; несимметрия напряжений основной частоты.
13. Понятие о надёжности электрооборудования и средств автоматизации; показатели надёжности, безотказности, ремонтпригодности, долговечности.
14. Эксплуатация распределительных устройств напряжением выше 1000В: КРУ, КРУН, КТП, основные требования к ним.

15. Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств выше 1000В: осмотры.
16. Приемо-сдаточные испытания электрооборудования РУ выше 1000В. Принципиальная схема испытания изоляции ячейки КРУ.
17. Профилактические испытания электрооборудования РУ напряжением выше 1000В: сроки; объем работ.
18. Эксплуатация устройств релейной защиты и контрольно-измерительных приборов: документация при сдаче в эксплуатацию; наладка; проверка работы .
19. Оперативные переключения в установках напряжением выше 1000В: бланк переключений; операции с шинными и линейными разъединителями.
20. Эксплуатация потребительских подстанций: осмотры, обслуживание и уход.
21. Правила безопасности при эксплуатации распределительных устройств напряжением выше 1000В: организационные и технические мероприятия.
22. Сроки проведения и определение объемов ремонта РУ напряжение выше 1000В: текущий и капитальный ремонты, технологический график ремонта.
23. Неисправности аппаратуры РУ напряжением выше 1000В и их устранение:
 - выключатели;
 - сборные шины;
 - разрядники;
 - разъединители.
24. Испытания оборудования РУ напряжением выше 1000В после ремонта: виды испытаний и объемы работ.
25. Правила безопасности при ремонте оборудования РУ напряжением выше 1000В.
26. Эксплуатация силовых трансформаторов: особенности режимов потребления электроэнергии с/х потребителями; степень неравномерности нагрузки; асимметрия токов по фазам.
27. Подготовка силовых трансформаторов к включению: объем работ; условия включения трансформаторов без сушки.
28. Осмотры и текущие ремонт трансформаторов: осмотры без отключения; текущий ремонт с отключением напряжение; ремонт регулирующих устройств.
29. Режимы нагрузки и температуры трансформаторов: наибольшее допустимая температура масла; расчетный срок службы трансформаторов при номинальных условиях охлаждения; перегрузка трансформаторов.
30. Контроль за состоянием изоляции: оценка степени увлажнения изоляции; коэффициент абсорбции; отношение C2/C50.
31. Сушка изоляции обмоток трансформатора потерями в собственном баке: схема сушки трансформатора при помощи намагничивающей обмотки; расчет обмотки.
32. Сушка изоляция обмоток и силового трансформатора токами нулевой последовательности (ТНП); схема сушки; параметры сушки.
33. Трансформаторное масло и предъявленное к нему требование: прозрачность; кислотность, вязкость, зольность; электрическая прочность; регенерация масла.
34. Параллельная работа трансформатора: условия включения на параллельную работы; фазировка трансформаторов.
35. Экономичные режимы работы трансформаторов: при увеличении нагрузки; при убывании нагрузки.

36. Правила безопасности при эксплуатации и испытания силовых трансформаторов: организационные и технические мероприятия.
37. Сроки и объем текущих и капитальных ремонтов трансформаторов; прием трансформаторов в ремонт.
38. Разборка трансформаторов: последовательность разборки; дефектация трансформаторов, последовательность сборки.
39. Ремонт обмоток силовых трансформаторов: обмотки ВН и НН (намотка, пропика).
40. Ремонт магнитопроводов силовых трансформаторов: расшихтовка, выставление изоляции.
41. Межоперационный контроль ремонтных работ. Сушка выемной части трансформатора перед сборкой.
42. После ремонтные испытания трансформаторов: контрольные испытания; типовые испытания; испытания электрической прочности изоляции обмотки.
43. Послеремонтные испытания силовых трансформаторов: опыт холостого хода, схема опыта.
44. Послеремонтные испытания силовых трансформаторов: опыт короткого замыкания, схема опыта; испытания бака трансформатора.
45. Назначение и типы автономных источников электроснабжения, степень автоматизации ДЭС.
46. Подготовка к эксплуатации и техническое обслуживание резервных электростанций.
47. Включение синхронных генераторов на параллельную работу: условия включения; самосинхронизация; точная синхронизация.
48. Текущий ремонт генераторов резервных электростанций, испытание и наладка после текущего ремонта.
49. Меры безопасности при обслуживании резервных электростанций: организационные и технические мероприятия.
50. Эксплуатация воздушных линий электропередач напряжения до 1000В: основные задачи эксплуатации; расстояние между проводами.
51. Ввод в электростанцию воздушных линий напряжением до 1000В: состав рабочей комиссии; техническая документация.
52. Осмотр воздушных линий напряжением до 1000В: периодичность осмотров; объем работы.
53. Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000В; проверки состояния опор; измерения сопротивления заземлений; измерение стрелы провеса и габарита линий.
54. Соблюдение режимов работы по токовым нагрузкам проводов воздушной линии.
55. Ремонт ВП напряжением до 1000В: текущий ремонт; капитальный ремонт; сроки, объем работы; оформление документации
56. Ремонт деревянных и железобетонных опор: загнивание опор; заделка раковины и трещин.
57. Ремонт проводов воздушных линий напряжением до 1000В: обрыв проволок, соединение голых проводов; натяжение проводов.
58. Ремонт металлических траверс и разрядников воздушных линий напряжением до 1000В.
59. Эксплуатация кабельных линий: прокладка кабелей; осмотры трасс; испытание и изменение.

60. Ввод в эксплуатацию кабельных линий напряжением до 1000В: техническая документация; испытание; паспорт КЛ.
61. Соблюдение режимов работы кабельной линии напряжение до 1000В по токовым нагрузкам; длительно допустимой температуры токов жил; контроль силы тока нагрузки.
62. Профилактические испытания кабельных линий напряжением до 1000В.
63. Охрана ВП напряжением до 1000В и надзор за ними; охранная зона; предупреждения повреждений ВП.
64. Охрана КЛ напряжением до 1000В и надзор за ними: охранная зона; периодический обходы и осмотры.
65. Правила безопасности при эксплуатации ВП напряжением до 1000В: организационные и технические мероприятия.
66. Правила безопасности при эксплуатации КЛ напряжением до 1000В: организационные технические мероприятия.
67. Ремонт кабельных линий напряжением до 1000В: обгорание наконечников, повреждение соединительных и концевых муфт, нарушение герметичности кабеля.
68. Определение мест повреждений на кабельных линиях напряжением до 1000В импульсный метод; метод колебательного разряда; тепловой метод.
69. Определение мест повреждений на кабельных линиях напряжений до 1000В: ёмкостный метод; и акустический метод; индукционный метод.
70. Правила безопасности при выполнении ремонтных работ на воздушных и кабельных линиях электропередач.
71. Объемы и нормы испытаний пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры напряжения до 1000В.
72. Схема проверки тепловых и электромагнитных расцепителей автоматических выключателей.
73. Наладка монтажных пускателей, испытание под напряжением; измерение сопротивления изоляции; проверка механической части.
74. Схемы испытаний теплового реле.
75. Проверка и выбор предохранителей перед включением на длительную эксплуатацию.
76. Эксплуатация распределительных устройств напряжением до 1000В: осмотр, техническое обслуживание.
77. Техническое обслуживание пусковой и защитной аппаратуры распределительных устройств напряжением до 1000В.
78. Правила безопасности при эксплуатации аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В: организационные и технические мероприятия.
79. Виды повреждений пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры и РУ напряжением до 1000В.
80. Ремонт пусковой и защитной аппаратуры и РУ напряжением до 1000В:
 - ремонт рубильников и переключателей;
 - ремонт пакетных выключателей;
 - ремонт пусковых ящиков.
81. Ремонт пусковой и защитной аппаратуры напряжения до 1000В:
 - ремонт контакторов и магнитных пускателей;
 - ремонт катушек пускателей;
 - ремонт пусковых и регулировочных реостатов.

82. Сроки и объемы ремонта распределительных устройств напряжения аппаратуры распределительных устройств напряжением до 1000В: текущий ремонт; капитальный ремонт.
83. Послеремонтные испытания аппаратуры распределительных устройств напряжением до 1000В.
84. Эксплуатация внутренних электропроводок:
 - осмотр и очистка;
 - проверка заземления;
 - проверка состояния изоляции;
 - проверка крепления.
85. Эксплуатация осветительных и облучательных установок, их ТО и ТР
86. Эксплуатация электронагревательных установок, их ТО и ремонт.
87. Эксплуатация заземляющих устройств и сварочных трансформаторов.
88. Правила безопасности при эксплуатации внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения: организационные и технические мероприятия.
89. Ремонт внутренних электропроводок, проверка и испытания проводки.
90. Организация технического обслуживания электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов; ЕТО, ТО-1; ТО-2; СТО.
91. Техническое обслуживание аккумуляторных батарей.
92. Техническое обслуживание генераторов автомобилей, тракторов и комбайнов.
93. Энергетическая служба хозяйства, техническая документация.
94. Предупреждения и устранение аварий электроустановок, основные меры борьбы с авариями.
95. Обучение персонала, обслуживающего электроустановки.
96. Реактивные нагрузки и снижение потребления реактивной мощности электроприемниками.
97. Неисправности элементов средств автоматизации и способы их обнаружения:
 - неисправности в САУ;
 - неисправности реле;
 - полупроводниковых приборов.
98. Ремонт контрольно-измерительных приборов и элементов систем автоматизации.
99. Технология монтажа распределительных щитов.
100. Требования к средствам учета электроэнергии.
101. Технологическое присоединение к сельскохозяйственным сетям.
102. Утилизация отходов электрохозяйства.
103. Подготовка электротехнического персонала.
104. Основные и дополнительные средства индивидуальной защиты в электроустановках.
105. Алгоритм оказания доврачебной помощи при поражении электрическим током.

Тесты
для проведения промежуточной аттестации
ВАРИАНТ 1

Задание #1

Цель испытания изоляции повышенным напряжением

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) выявление неисправности
- 2) выявление аварийного режима
- 3) проверка необходимого запаса электрической прочности изоляции
- 4) проверка степени загрязнения изоляции

Задание #2

Во сколько раз пусковой ток асинхронного двигателя превышает номинальный ток?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в 5-7 раз
- 2) равен номинальному току
- 3) в 2 раза
- 4) меньше номинального

Задание #3

За счет чего происходит гашение дуги в дугогасительной камере с поперечными пластинами?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) за счет выдувания дуги через камеру в окружающую среду
- 2) за счет того, что камера выполнена из изоляционного материала
- 3) за счет того, что пластины выполнены из негорючего материала
- 4) за счет разрыва дуги на короткие дуги и охлаждения их на поверхности пластин камеры

Задание #4

Как осуществляется сушка обмоток электродвигателя при токовой сушке?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) за счет выделения теплоты при пропускании по обмоткам тока повышенного напряжения
- 2) за счет выделения теплоты при пропускании по обмоткам тока пониженного напряжения
- 3) при нагревании электродвигателя в процессе эксплуатации
- 4) сушка осуществляется в сушильной печи

Задание #5

Каково назначение устройства встроенной температурной защиты?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) защита от больших токов утечки
- 2) защита от токов короткого замыкания
- 3) защита от перегрева
- 4) защита от вихревых токов

Задание #6

Перечислить технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на воздушных и кабельных линиях

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) оформление работ нарядом, допуск к работе, оформление перерывов
- 2) ограждение рабочих мест, вывешивание плакатов безопасности, оформление работ перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации
- 3) снятие напряжения с линии, проверка отсутствия напряжения, принятие мер от случайной подачи напряжения и установка заземлений
- 4) проведение целевых инструктажей

Задание #7

Тарельчатая форма изоляторов позволяет:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) сохранить изоляторы чистыми
- 2) увеличить путь тока утечки при поверхностном перекрытии изоляции
- 3) обеспечить защиту изоляторов от грозовых разрядов
- 4) обеспечить механическую защиту изоляции

Задание #8

Как проверяется качество проведения ремонта пускозащитной аппаратуры?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) визуальным наблюдением
- 2) наблюдением в процессе эксплуатации
- 3) проверяется в процессе текущего осмотра
- 4) 10-15 кратным включением

Задание #9

Какой величины должно быть сопротивление изоляции внутренней электропроводки, измеренное при температуре 20 градусов С?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) не менее 1...10 МОм
- 2) не менее 20 МОм
- 3) не менее 5 МОм
- 4) не менее 0,5 Ом

Задание #10

От чего зависит величина длительно допустимого тока КЛ при подземной прокладке кабеля?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) от протяженности трассы
- 2) от наличия защитных труб при прокладке КЛ
- 3) от температуры окружающей среды и прохождения рядом КЛ
- 4) от нагрузки линии

Задание #11

Какие неисправности электродвигателей относятся к электрической части?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) нарушение центровки агрегатов
- 2) обрыв цепи, междувитковые замыкания, замыкания на корпус или между фазами
- 3) ослабление крепежных деталей
- 4) недостаточная жесткость фундамента

Задание #12

Каково назначение автоматических выключателей?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) для отключения электрической сети
- 2) для защиты сети от изменения параметров питающей сети
- 3) для защиты электроприемников от перегрузок и коротких замыканий и для оперативных коммутаций
- 4) для защиты от токов утечки

Задание #13

Какую функцию выполняют реле обрыва фаз?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Контроль падения напряжения в сети
- 2) контроль изменения состояния питающей сети
- 3) контроль температуры нагрева
- 4) контроль отключения нагрузки

Задание #14

Кто допускается к проведению испытаний повышенным напряжением в электроустановках до 1000В?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) электротехнический персонал со второй группой по электробезопасности
- 2) электротехнический персонал с третьей группой по электробезопасности
- 3) электротехнический персонал не менее 2-х человек, производитель работ с третьей группой по электробезопасности, прошедший специальное обучение
- 4) электротехнологический персонал с третьей группой по электробезопасности

Задание #15

Что является охранной зоной для подземных кабельных линий электропередач?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) земельный участок, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны КЛ от крайних кабелей на расстоянии 1 метр
- 2) земельный участок, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны КЛ от крайних кабелей на расстоянии 2 метра
- 3) охранная зона для подземных КЛ не устанавливается
- 4) земельный участок, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны КЛ от крайних кабелей на расстоянии 0,5 метра

Задание #16

Какие испытания проводятся при приемке электрооборудования в капитальный ремонт?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) контрольные
- 2) приемо-сдаточные
- 3) браковочные
- 4) типовые

Задание #17

За счет чего сушится увлажненная обмотка электродвигателя при его включении?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) за счет выделения теплоты в проводниках обмотки происходит испарение влаги
- 2) применение специальных нагревательных устройств
- 3) применение тепловых реле
- 4) за счет температуры окружающего воздуха

Задание #18

Как выглядит обмотка ротора асинхронного двигателя с коротко замкнутым ротором?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) гибкие неизолированные проводники
- 2) жесткие проводники с двух сторон закороченные кольцами (беличья клетка)
- 3) гибкие изолированные проводники
- 4) пластины из электротехнической стали

Задание #19

Что называют правильной фазировкой трансформаторов, включенных на параллельную работу?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) одинаковые группы соединения обмоток
- 2) одинаковые схемы соединения обмоток
- 3) одинаковые чередования фаз
- 4) одинаковые коэффициенты трансформации

Задание #20

Какая изоляция суше?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $\text{tg } \delta = 2,5$
- 2) $\text{tg } \delta = 1,1$
- 3) $\text{tg } \delta = 4$
- 4) $\text{tg } \delta = 2,8$

ВАРИАНТ 2

Задание #1

Какие испытания проводят при вводе в эксплуатацию вновь сооруженной или вышедшей из капитального ремонта кабельной линии?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) контрольные
- 2) профилактические
- 3) квалификационные
- 4) приемо-сдаточные

Задание #2

Назовите организационные мероприятия по ТБ при эксплуатации электродвигателей

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) оформление работ нарядом, распоряжением, инструктаж на рабочем месте, надзор во время работы, оформление перерывов, окончания работ и переводов на другое рабочее место
- 2) установление заземления и вывешивание предупредительных плакатов
- 3) производство необходимых отключений
- 4) принятие мер от ошибочной подачи напряжения

Задание #3

Как осуществляется сушка электродвигателя потерями в стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) токами, возникающими при протекании переменного тока по специальной намагничивающей обмотке, намотанной на статор
- 2) индукционными токами, возникающими при протекании переменного тока по специальной намагничивающей обмотке, намотанной на ротор
- 3) специальным нагревательным элементом
- 4) в сушильной печи

Задание #4

В чем заключается технический надзор за кабельными линиями?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) измерение токовых нагрузок

- 2) периодические обходы и осмотры
- 3) измерение температуры нагрева
- 4) проведение испытаний повышенным напряжением

Задание #5

Почему время проведения испытания повышенным напряжением промышленной частоты изоляции электрооборудования ограничено?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) чтобы не повредить хорошую изоляцию длительным перегревом
- 2) установка повышенного напряжения работает ограниченное время
- 3) это требования техники безопасности для персонала
- 4) время испытания не ограничено

Задание #6

В чем состоит техническое обслуживание внутренних электропроводок?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) осмотр и очистка от пыли и загрязнения, проверка состояния изоляции и крепления
- 2) проверка розеток, выключателей
- 3) контроль за осветительными приборами
- 4) проверка предохранителей

Задание #7

Почему отключать оборудование разъединителем можно только после снятия напряжения с линии?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в исключительных случаях можно и без снятия напряжения
- 2) разъединитель не имеет устройства дугогашения
- 3) разъединитель не предназначен для отключения оборудования
- 4) это требование правил технической эксплуатации разъединителей

Задание #8

Назовите правильное описание соединения обмотки статора по схеме "звезда"

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) концы обмоток включают в сеть, а начала соединяют в одну общую точку
- 2) концы обмоток соединяют с началами
- 3) соединяют конец первой обмотки с началом второй, конец второй с началом третьей, конец третьей с началом первой
- 4) начала обмоток включают в сеть, а концы соединяют в одну общую точку

Задание #9

Какой из режимов работы электродвигателя является наиболее тяжелым для сохранности оборудования?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) длительный
- 2) кратковременный
- 3) повторно-кратковременный
- 4) все режимы работы одинаково приводят к износу электродвигателя

Задание #10

За счет какого явления происходит вращение ротора асинхронного двигателя?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) магнитное поле статора вращается с такой же скоростью, как и ротор
- 2) взаимодействие магнитных полей обмоток ротора и статора
- 3) скорость вращения магнитного поля статора не совпадает со скоростью вращения ротора
- 4) малого трения подшипников на валу двигателя

Задание #11

Что называется техническим обслуживанием электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Комплекс операций по поддержанию работоспособности изделия при использовании его по назначению, при хранении и транспортировке
- 2) Комплекс операций по поддержанию работоспособности изделия при хранении
- 3) Комплекс операций по поддержанию работоспособности изделия при использовании его транспортировке
- 4) Проведение плановых ремонтов оборудования

Задание #12

Какие операции входят в текущий ремонт электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Очистка от пыли и грязи, подтяжка контактов
- 2) Наладка, регулировка и замена отдельных частей электрооборудования
- 3) ремонт частей, кроме базовых
- 4) Все операции, перечисленные выше

Задание #13

Какой вид ремонта называется капитальным?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Комплекс мероприятий, включающих проведение ремонта и испытаний на специализированных электроремонтных предприятиях
- 2) Ремонт фундамента и заземлений
- 3) Замена неисправных узлов и деталей оборудования новыми

4) Наладка средств автоматики и защиты

Задание #14

Что такое ремонтный цикл?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Периодичность между техобслуживанием и ремонтами
- 2) График проведения КР и ТР
- 3) Межремонтный период между двумя капитальными ремонтами
- 4) Период, включающий техобслуживание и технические ремонты оборудования

Задание #15

Когда проводят профилактические испытания электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) В процессе текущего ремонта
- 2) В процессе эксплуатации
- 3) После аварийного отключения
- 4) Во время капитального ремонта

Задание #16

Какова цель проведения дефектации электрооборудования?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Определение объема капитального ремонта оборудования
- 2) Проверка качества монтажа электрооборудования
- 3) Определение технических характеристик оборудования
- 4) Определение качества проведения ремонта

Задание #17

Чем определяется электрическая прочность электроизоляционных материалов?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Вихревыми токами, протекающими через изоляцию
- 2) Сопротивлением изоляции току нагрузки
- 3) Емкостным током, протекающим через изоляцию
- 4) Величиной пробивного напряжения

Задание #18

Что называется коэффициентом абсорбции Каб?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) отношение R15 к R60
- 2) отношение R60 к R15
- 3) сумма R60 к R15

4) разность R60 к R15

Задание #19

Каким прибором измеряют сопротивление изоляции?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Вольтметром
- 2) Амперметром
- 3) Мегомметром
- 4) Ваттметром

Задание #20

О чем свидетельствует розовый цвет силикагеля в термосифонном фильтре?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) о его хорошем качестве
- 2) о том, что он уже не выполняет свои защитные функции и подлежит замене
- 3) о необходимости его просушить
- 4) о необходимости восстановить его химические свойства

ВАРИАНТЗ

Задание #1

Как определяется тангенс угла диэлектрических потерь?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Отношением I_a к I_p
- 2) Отношением U к I_a
- 3) Отношением U к I_p
- 4) Произведением I_a и I_p

Задание #2

Какова цель проведения опыта короткого замыкания трансформатора?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Определение потерь в стали трансформатора
- 2) Проверка параметров изоляции обмоток
- 3) Определение необходимого запаса электрической прочности изоляции
- 4) Определение напряжения короткого замыкания и потерь в обмотках трансформатора

Задание #3

Отклонением напряжения называют величину, равную:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Разности между фактическим значением напряжения на зажимах электроприемника в некоторой точке сети и номинальным напряжением
- 2) Частному от деления фактического значения напряжения на номинальное
- 3) Частному от деления номинального напряжения на фактическое значение напряжения
- 4) Разности между напряжением короткого замыкания в некоторой точке сети и номинальным напряжением

Задание #4

«Пожаром в стали» трансформатора называют:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) короткое замыкание между витками обмоток
- 2) короткое замыкание между отдельными пластинами магнитопровода
- 3) короткое замыкание между обмотками и корпусом трансформатора
- 4) повреждение полосы заземления трансформатора

Задание #5

Как осуществляется сушка изоляции потерями в собственном баке трансформатора?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Токами, возникающими при протекании переменного тока по специальной намагничивающей обмотке, намотанной на бак.
- 2) Индукционными токами, возникающими при протекании переменного тока по низшей обмотке
- 3) Специальным нагревательным элементом
- 4) В специальных сушильных печах

Задание #6

Какие испытания проводят при приемке в эксплуатацию смонтированного электрооборудования?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Контрольные
- 2) Приемно-сдаточные
- 3) Браковочные
- 4) Профилактические

Задание #7

Когда проводят внеочередные осмотры трансформаторов при их эксплуатации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) При неблагоприятных условиях окружающей среды
- 2) При изменении температуры окружающей среды
- 3) После каждого аварийного отключения и срабатывания газовой защиты
- 4) В процессе технической эксплуатации

Задание #8

В каких случаях необходимо срочно вывести трансформатор из работы с блокировкой АПВ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) При срабатывании на сигнал герметичного контакта маслоуказателя
- 2) При срабатывании на отключение газовой защиты
- 3) При срабатывании сигнального реле газовой защиты
- 4) При отказе автоматики включения обдува трансформатора

Задание #9

Каковы условия включения трансформаторов на параллельную работу?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Равенство токов короткого замыкания
- 2) Одинаковые напряжения НН и ВН
- 3) Близкое расположение трансформаторов на ОРУ
- 4) Равенство коэффициентов трансформации, одинаковые группы соединения обмоток, правильная фазировка трансформаторов

Задание #10

Что называют фазировкой силовых трансформаторов при включении их на параллельную работу?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Проверка групп соединений трансформаторов
- 2) Проверка коэффициентов трансформации трансформаторов
- 3) Проверка правильности чередования фаз трансформаторов
- 4) Измерение сопротивления изоляции обмоток

Задание #11

Какие плановые осмотры проводят в процессе эксплуатации воздушных линий?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Дневные, ночные, верховые
- 2) Осмотры, назначаемые главным инженером предприятия
- 3) Осмотры, проводимые ИТР
- 4) После стихийных бедствий

Задание #12

Из каких элементов состоят сельские потребительские подстанции напряжением 6...10 / 0,4 кВ

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Из высоковольтного ввода и трехфазных понижающих трансформаторов тока
- 2) Из понижающих трансформаторов и контрольно-измерительных приборов
- 3) Из высоковольтного ввода, понижающего трансформатора и РУ напряжением 0,4 кВ

4) Из трансформатора и компенсирующего устройства

Задание #13

Что называется бланком переключений в электроустановках?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Запись в оперативном журнале диспетчера
- 2) Листок обхода и осмотра РУ
- 3) Паспорт-протокол испытаний РУ
- 4) Оперативный документ на рабочем месте, который определяет содержание переключения и последовательность его выполнения для предупреждения возможных неправильных действий

Задание #14

Особенностями эксплуатации трансформаторов сельских подстанций являются:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Асимметрия фазных нагрузок, резко переменный суточный и сезонный график нагрузки
- 2) Использование трансформаторов малой мощности
- 3) Большая протяженность электрических сельских сетей
- 4) Меньшее количество текущих и капитальных ремонтов

Задание #15

Общий принцип работы всех электрических датчиков:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Измерение контролируемой величины в процессе эксплуатации электрооборудования
- 2) Преобразование любой физической величины в электрический сигнал
- 3) Передача электрического сигнала на усилитель
- 4) Возможность фиксировать контролируемые параметры

Задание #16

В РУ выше 1000 В переключения имеют право выполнять:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Оперативный персонал с третьей и четвертой группой по электробезопасности
- 2) Дежурный электромонтер с четвертой группой по электробезопасности
- 3) Оперативный персонал с третьей и второй группой по электробезопасности
- 4) Ремонтный персонал с четвертой группой по электробезопасности

Задание #17

Какова цель приемо-сдаточных испытаний электрооборудования и средств автоматизации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Наладка и включение в работу электроустановки
- 2) Снятие характеристик электрооборудования

- 3) Профилактическая проверка технического состояния оборудования
- 4) Определение дефектов оборудования

Задание #18

Как осуществляется регулирования напряжения трансформатора без отключения?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Изменением нагрузки трансформатора
- 2) Изменением количества витков обмотки ВН с помощью РПН
- 3) Изменением количества витков обмотки НН с помощью РПН
- 4) Изменением количества витков обмотки ВН с помощью РБВ

Задание #19

Как построена 2-хступенчатая защита электродвигателя от аварийного режима

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Одна ступень работает мгновенно для защиты от к.з. и вторая – с выдержкой времени от перегруза
- 2) Защита срабатывает мгновенно на отключение двигателя при любом перегрузе в сети
- 3) Защита срабатывает с выдержкой времени на отключение двигателя при любом перегрузе в сети
- 4) Защита работает на сигнал при перегреве двигателя

Задание #20

Какую функцию выполняет защита электродвигателя нулевой последовательности?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Защита от токов короткого замыкания
- 2) Защита от увеличения частоты вращения
- 3) Защита от вибрации двигателя
- 4) Защита от неполнофазного режима работы двигателя

ВАРИАНТ 4

Задание #1

Какой класс точности измерительного прибора выше?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,3
- 2) 0,2
- 3) 0,1
- 4) 0,5

Задание #2

С какой целью проводят поверку измерительных приборов?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Проверка точности показаний прибора
- 2) Выполнение ремонта прибора
- 3) Очистка прибора от пыли и загрязнения
- 4) Выполнение регулировки прибора

Задание #3

С какой целью устанавливается заземление при выполнении измерений мегаомметром?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Для более точных измерений
- 2) Для удаления остаточного электрического заряда с оборудования
- 3) Для подключения мегаомметра
- 4) Для удаления вихревых токов с оборудования

Задание #4

Укажите правильную последовательность подготовки рабочего места для проведения работ в действующих электроустановках

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Отключение напряжения, проверка отключенного состояния, принятие мер по ошибочному или самопроизвольному включению, заземление, установка ограждений и вывешивание плакатов.
- 2) Заземление, вывешивание плакатов, снятие напряжения.
- 3) Снятие напряжения, заземление, установка ограждения.
- 4) Снятие напряжения, принятие мер по ошибочному или самопроизвольному включению, заземление, установка ограждений и вывешивание плакатов.

Задание #5

Кто производит включение электроустановки в работу после проведения ремонта?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Дежурный монтер подстанции.
- 2) Бригада ОВБ.
- 3) Допускающий из оперативного персонала.
- 4) ИТР с группой по электробезопасности не ниже пятой.

Задание #6

Периодичность прохождения медосмотров монтерами, обслуживающими ПС.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1 раз в 3 года.

- 2) 2 раза в год.
- 3) 1 раз в год.
- 4) 1 раз в 2 года

Задание #7

Какой персонал имеет право работать с указателем напряжения в ЭУ выше 1000 В?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1 работник из оперативного персонала с IV гр. по электробезопасности
- 2) 1 работник из дежурного или оперативно-дежурного персонала с III гр. по электробезопасности
- 3) 2 работника из оперативно-дежурного персонала с III гр. по электробезопасности
- 4) два работника из электротехнологического персонала с V группой по электробезопасности

Задание #8

Какой персонал имеет право работать с указателем напряжения в ЭУ до 1000 В?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1 работник из дежурного или оперативно-дежурного персонала с IV гр. по электробезопасности
- 2) 1 работник из оперативно-дежурного персонала с III гр. по электробезопасности
- 3) 2 работника из оперативно-дежурного персонала со II гр. по электробезопасности
- 4) 1 работник из ИТР с V группой по электробезопасности

Задание #9

Кто проводит целевой инструктаж производителю работ по наряду перед выездом бригады на место?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1 работник из дежурного персонала с IV гр. по электробезопасности
- 2) 2 работника из оперативного персонала с III гр. по электробезопасности
- 3) ИТР с IV или V гр. по электробезопасности, выдавший наряд
- 4) Допускающий бригаду

Задание #10

Как проверяется соответствие состава бригады, указанному в наряде, при первичном допуске?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) по именованным удостоверениям
- 2) перекличкой на рабочем месте
- 3) не проверяется
- 4) по информации руководителя бригады

Задание #11

За счет чего повышается надежность электроснабжения потребителей, запитанных от РУ с двумя секциями с.ш.?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) возможность автоматического ввода резервного источника
- 2) возможность использования более дешевого электрооборудования
- 3) надежность электроснабжения потребителей не зависит от секционирования РУ
- 4) за счет имеющейся дополнительной коммутационной аппаратуры

Задание #12

Планный осмотр ТП до 1000 В, не имеющей постоянного дежурного персонала, проводится:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 2 раза в месяц
- 2) 1 раз в год
- 3) только при аварийном отказе оборудования ТП
- 4) 1 раз в 6 месяцев

Задание #13

В трансформаторах типа ТМЦ применяется система охлаждения

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) за счет обдува радиаторов вентиляторами
- 2) за счет естественного обдува трансформатора окружающим воздухом
- 3) За счет помещения радиаторов в специальный резервуар с циркулирующей холодной водой
- 4) За счет применения подкачивающих насосов, ускоряющих процесс циркуляции масла в трансформаторе

Задание #14

Можно ли менять порядок переключений, указанный в бланке, в процессе выполнения работ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) можно по решению руководителя работ
- 2) можно, после остановки переключений и согласования с диспетчером
- 3) можно после разрешения диспетчера
- 4) нельзя

Задание #15

Какая операция выполняется всегда после отключения какого-либо электрооборудования?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) установка заземления
- 2) осмотр изоляции
- 3) вывешивание плакатов

4) проверка отключенного положения

Задание #16

Как часто персонал, обслуживающий ПС, проходит проверку знаний ПТБ, ПТЭ, ППБ и инструкций?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 2 раза в год
- 2) 1 раз в год
- 3) 1 раз в 2 года
- 4) 1 раз в полгода

Задание #17

Какой инструктаж проводится при первичном допуске бригады на рабочее место?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) целевой по безопасному выполнению работ
- 2) вводный инструктаж
- 3) повторный инструктаж
- 4) инструктаж проводится до приезда на рабочее место бригады

Задание #18

Чем конструкция трансформатора ТМГ отличается от ТМ?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) не отличается
- 2) отсутствует термосифонный фильтр
- 3) отсутствует маслоуказатель
- 4) отсутствует расширитель

Задание #19

Устройство защитного отключения с дифференциальным током до 30 мА защищает?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) от токов короткого замыкания
- 2) от токов перегруза
- 3) от токов утечки
- 4) выполняет противопожарную защиту

Задание #20

Какая из характеристик надежности оборудования наиболее важна для сельского оборудования?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) ремонтпригодность
- 2) сохраняемость
- 3) долговечность
- 4) живучесть.

2.4. Критерии оценки знаний студентов

Промежуточная аттестация проводится в конце учебных циклов и является средством повторения всей учебной программы.

Студенты получают оценку по результатам устного экзамена.

В качестве критерия оценки знаний студентов выбрана следующая система:

На **«отлично»** оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и слабо освоенными умениями ответил на вопросы. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя справился с вопросами разрешения производственной ситуации, не уверенно отвечал на дополнительные вопросы. С затруднениями, он все же сможет при необходимости решить подобную ситуационную задачу на практике.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике.