



Министерство здравоохранения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол № 14 от 28.06.2023 г..

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю	«ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа - программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю «ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» рассмотрен и одобрен:
цикловой методической комиссией специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Протокол № 10 от 02.06.2023 г.

методическим советом филиала, Протокол № 11 от «09» июня 2023 г.

учебно-методическим советом университета
Протокол № 10 от 27.06.2023 г.

Разработчик (и):

ИОФ	Место работы (организация)	Должность
Л.Ф. Валентьева	Ефремовский филиал ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Преподаватель

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	МДК.01.01. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос Демонстрация практических навыков
1.	Раздел 1. Монтаж электрооборудования	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос
2.	Раздел 2. Эксплуатация электрооборудования	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос Демонстрация практических навыков
3.	Раздел 3. Ремонт электрооборудования	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос
4.	Раздел 4. Электробезопасность	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос
	МДК.01.02. Электрическое и электромеханическое оборудование	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос
1.	Раздел 1. Автоматика	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос
2.	Раздел 2 Электрический привод	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос
3.	Раздел 3 Оформление документации по ЕСКД	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Задания на проверку практического опыта
4.	Раздел 4. Электрооборудование промышленных пред-	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос

	приятый и гражданских зданий		
5.	Раздел 5. Электроснабжение отрасли	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос
6.	Раздел 6. Трансформаторные подстанции	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос
7.	Раздел 7. Автоматизация систем электроснабжения	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос
8.	Раздел 8. Перспективные направления развития технологии производства электрического и электромеханического оборудования	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос
	МДК.01.03. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4.	Тестовый контроль Опрос

Критерии оценивания тестового контроля

Тест считается успешно выполненным, если доля правильно решенных заданий составляет не менее 50%. Результат тестового контроля переводится в 5-балльную шкалу оценок по схеме:

- Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 85 % заданий.
- Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 65 % заданий.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок равного или менее 50 % заданий.

Критерии оценивания опроса

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.

- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.

- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по МДК.

Критерии оценивания при демонстрации практических навыков

«Неудовлетворительно»	Ответа нет. Ответ не соответствует вопросу. Работа, в целом, не соответствует эталону, допущены грубые ошибки при выполнении (с нарушениями методических указаний и др.).
«Удовлетворительно»	Работа частично соответствует эталону, допущена грубая ошибка. Алгоритм работы выполнен частично, действия не соответствуют заданным параметрам (без нарушений методических указаний и др.).
«Хорошо»	Студент демонстрирует хорошее знание порядка выполнения задания. Работа, в целом, соответствует эталону, но допущены незначительные ошибки, исправленные самостоятельно.
«Отлично»	Работа соответствует эталону. Алгоритм выполнения задания соблюден полностью.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1. Формы промежуточной аттестации: 2.1.1. МДК.01.01 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования- экзамен

Перечень тем для подготовки к экзамену МДК.01.01 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

1. Основные определения электропроводок.
2. Монтаж скрытой электропроводки плоскими проводами.
3. Монтаж электропроводок в коробах.
4. Монтаж электропроводок на лотках.
5. Монтаж тросовых электропроводок.
6. Монтаж струнных электропроводок.
7. Монтаж электропроводки в стальных трубах.
8. Монтаж электропроводки в пластмассовых трубах.
9. Монтаж силовых шинопроводов.
10. Монтаж осветительных шинопроводов.
11. Монтаж контура защитного заземления в производственных помещениях.
12. Монтаж кабелей в производственных помещениях.
13. Монтаж кабельных линий в земле.
14. Концевая разделка силовых кабелей.
15. Монтаж концевой заделки кабеля на напряжение до 1 кВ.
16. Монтаж соединительной кабельной муфты на напряжение до 10 кВ.
17. Монтаж высоковольтных предохранителей на ТП.
18. Монтаж осветительных приборов в производственных помещениях.

19. Монтаж осветительных и распределительных щитов.
20. Монтаж высоковольтного разъединителя на ТП.
21. Подготовительные работы перед монтажом электродвигателей с короткозамкнутым ротором.
22. Монтаж электродвигателей с короткозамкнутым ротором мощностью до 100 кВт.
23. Монтаж электроаппаратов управления и защиты напряжением 0,4 кВ.
24. Монтаж шин на ТП.
25. Монтаж ошиновки на ТП.
26. Монтаж контура защитного заземления на ТП.
27. Эксплуатация трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.
28. Эксплуатация трехфазных асинхронных электродвигателей с фазным ротором.
29. Сушка электродвигателей и условия включения электродвигателей переменного тока без сушки.
30. Сушка силовых трансформаторов и условия включения силовых трансформаторов без сушки.
31. Визуальная приемка вновь смонтированного электрооборудования ТП.
32. Измерения при приемке вновь смонтированного электрооборудования ТП
33. Приемка в эксплуатацию вновь смонтированных электроприводов.
34. Неисправности трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и способы их устранения.
35. Приемка в эксплуатацию кабельных линий.
36. Порядок приемки в эксплуатацию вновь смонтированного электрооборудования.
37. Центровка валов электродвигателей и технологических механизмов.
38. Неисправности трехфазных асинхронных электродвигателей с фазным ротором и способы их устранения.
39. Подготовка электродвигателя с короткозамкнутым ротором к ремонту (разборка и дефектация)
40. Механический ремонт электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
41. Замена и смазка подшипников электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
42. Технология извлечения обмоток из статора электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
43. Технология ремонта магнитных пускателей (контакторов).
44. Технология ремонта поливинилхлоридной оболочки кабеля ВВГ.
45. Назначение и состав ППР.
46. Приемка в эксплуатацию внутрицеховых электросетей и осветительных установок.
47. Эксплуатация внутрицеховых электросетей и осветительных установок.
48. Эксплуатация кабельных линий напряжением до 10 кВ, проложенных в земле.
49. Эксплуатация электрохозяйства предприятия.
50. Профилактические испытания кабелей.
51. Способы определения вида и места повреждения кабельной линии напряжением до 10 кВ, проложенной в земле методом петли.
52. Эксплуатация силовых трансформаторов на ТП.

Перечень ситуационных заданий для подготовки к экзамену МДК.01.01 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

1. Порядок работы с мегаомметром.
2. Измерить величину сопротивления изоляции между обмотками электродвигателя со схемой соединения «звезда».
3. Измерить величину сопротивления обмоток электродвигателя со схемой соединения «звезда».
4. Определить виды повреждений кабельных линий на стенде.
5. Измерить величину сопротивления изоляции трехфазного автоматического выключателя.
6. Измерить величину сопротивления изоляции обмоток электродвигателя соединенных «звездой» относительно статора.
7. Порядок проверки наличия или отсутствия напряжения в электроустановках до 1000 В.
8. Измерить величину сопротивления петли «фаза-нуль».

9. Измерить величину сопротивления внутреннего контура защитного заземления.
10. Измерить величину сопротивления изоляции осветительной установки.
11. С помощью прибора определения начал и концов обмоток двигателя соединить их в клеммнике двигателя «звездой».
12. С помощью прибора определения начал и концов обмоток двигателя соединить их в клеммнике «треугольником».
13. Измерить величину тока и напряжения двигателя при соединении обмоток «звездой».
14. Порядок работы с мегаомметром.
15. Измерить величину сопротивления изоляции между обмотками электродвигателя со схемой соединения «звезда».
16. Измерить величину сопротивления обмоток электродвигателя со схемой соединения «звезда».
17. Определить виды повреждений кабельных линий на стенде.
18. Измерить величину сопротивления изоляции трехфазного автоматического выключателя.
19. Измерить величину сопротивления изоляции обмоток электродвигателя соединенных «звездой» относительно статора.
20. Порядок проверки наличия или отсутствия напряжения в электроустановках до 1000 В.
21. Измерить величину сопротивления петли «фаза-нуль».
22. Измерить величину сопротивления внутреннего контура защитного заземления.
23. Измерить величину сопротивления изоляции осветительной установки.
24. С помощью прибора определения начал и концов обмоток двигателя соединить их в клеммнике двигателя «звездой».
25. С помощью прибора определения начал и концов обмоток двигателя соединить их в клеммнике «треугольником».
26. Измерить величину тока и напряжения двигателя при соединении обмоток «звездой»

Оценочные материалы качества подготовки обучающихся к экзамену

Компетенции	Задания	Варианты ответов
ОК 1	Каким прибором измеряется величина сопротивления обмоток электродвигателя на напряжение 0,4 кВ	1) мегаомметром на напряжение 500 В 2) мегаомметром на напряжение 2500 В 3) мегаомметром на любое напряжение 4) мегаомметром на напряжение 1000 В
ОК 1	Какие операции входят в визуальный осмотр при приёмке внутрицеховых электросетей?	Развернутый ответ
ОК 1	Наружная электропроводка	Развернутый ответ
ОК 2	На какой высоте располагаются лотки в электротехнических помещениях?	1) не менее 2,5 м 2) не менее 2 м 3) не более 2 м 4) на любой
ОК 2	Величина сечения стальной полосы горизонтального заземлителя наружного контура заземления.	1) не более 100 мм ² 2) не менее 75 мм ² 3) не менее 100 мм ² 4) не более 75 мм ²
ОК 2	Для силовых кабелей выше 1 кВ сопротивление изоляции должно быть	1) не нормируется 2) 0,5 МОм 3) не менее 1 МОм 4) не менее 0,5 Мом
ОК 3	Какие работы выполняют на трансформаторной подстанции при монтаже электрооборудования	Развернутый ответ

ОК 3	Планово-предупредительный ремонт (ППР)	Развернутый ответ
ОК 3	Какие операции входят в визуальный осмотр при приёмке внутрицеховых электросетей?	Развернутый ответ
ОК 4	Каким прибором можно контролировать токовую нагрузку электродвигателя мощностью 4 кВт во время его работы?	1) методом амперметра и вольтметра 2) мультиметром 3) указателем напряжения 4) токоизмерительными клещами
ОК 4	Для вертикальных заземлителей из стального прутка его диаметр должен быть не менее	1) 20мм 2) 12 мм 3) 10 мм 4) 16 мм
ОК 4	Что входит в механический ремонт электродвигателя?	Развернутый ответ
ОК 5	Какая операция не входит в подготовительные работы при монтаже электродвигателей	1) измерение сопротивления изоляции обмоток 2) проверка вращения ротора 3) разборка электродвигателя с целью проверки технического состояния ротора 4) внешний осмотр
ОК 5	Текущий ремонт кабельной линии	Развернутый ответ
ОК 5	Балансировка – это	Развернутый ответ
ОК 6	Какая операция не входит во внешний осмотр при приёмке электрооборудования трансформаторной подстанции?	1) жилы проводов и кабелей, присоединяемые к зажимам, имеют запас по длине, позволяющий при обрыве жилы вновь присоединить ее к электроаппарату 2) на щите управления находится запас ходовых предохранителей и сигнальных ламп, комплект защитных средств 3) на щите управления находится набор инструментов, аптечки, огнетушители, ручные фонари, мегаомметр и ключи от всех помещений 4) измерение сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции трансформатора
ОК 6	Когда кабель считается выдержавшим испытание?	Развернутый ответ
ОК 6	Область применения и материалы для тросовой проводки.	Развернутый ответ
ОК 7	Вычислите коэффициент абсорбции изоляции обмоток силового трансформатора и сделайте вывод, если $R_{15} = 400 \text{ Ом}$, $R_{60} = 400 \text{ Ом}$.	
ОК 7	Что входит в состав механического ремонта силовых трансформаторов?	Развернутый ответ

ОК 7	Кто имеет право включать электроустановки после полного окончания работ?	1) Производитель работ 2) Работник из числа оперативного персонала, получивший разрешение на включение электроустановки 3) Любой из членов бригады 4) Только ответственный за электрохозяйство
ОК 8	Порядок монтажа скрытой электропроводки.	Развернутый ответ
ОК 8	Что входит в состав технического обслуживания электрооборудования?	Развернутый ответ
ОК 8	Состав осмотров электрооборудования	Развернутый ответ
ОК 9	Измерения мегомметром в электроустановках до 1000 В производятся:	1) По распоряжению 2) По наряду 3) По перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации
ОК 9	Каким образом, и какие измерения производят при диагностике трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором?	Развернутый ответ
ОК 9	Как проверяют рубильники напряжением 0,4 кВ после ремонта?	Развернутый ответ
ПК 1.1	Какую группу должен иметь работник из числа оперативного персонала, имеющий право единоличного обслуживания электроустановок напряжением до 1000 В?	1) 3 группу 2) 4 группу 3) 5 группу
ПК 1.1	Порядок работы с мегомметром.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Измерение величины сопротивления изоляции обмоток статора электродвигателя, соединенных «звездой».	Развернутый ответ
ПК 1.1	Произвести регулировку теплового реле, выполнить настройку работы электроустановки. Составить отчет о готовности электроустановки к запуску.	
ПК 1.2	Кто проводит инструктаж бригаде по вопросам использования средств и приспособлений?	1) Только ответственный руководитель работ 2) Только производитель работ 3) Только допускающий 4) Все перечисленные лица
ПК 1.2	Измерение величины тока и напряжения двигателя при соединении обмоток «звездой».	Развернутый ответ
ПК 1.2	Определение начал и концов	Развернутый ответ

	обмоток двигателя. Соединение их в клеммнике двигателя «звездой» и «треугольником».	
ПК 1.3	Определить видов повреждений кабельных линий	Развернутый ответ
ПК 1.3	Порядок проверки наличия или отсутствия напряжения в электроустановках до 1000 В.	Развернутый ответ
ПК 1.4	Составить план ремонта единицы оборудования по техническому паспорту. Заполнить шаблон плана предупредительного ремонта оборудования.	
ПК 1.4	Выполнить монтаж и сборку схемы реверсивного пуска асинхронного электродвигателя. Оформить бланк наряда-допуска для выполнения работ в электроустановке.	
ПК 1.4	Выполнить осмотр и произвести диагностику электрического и электромеханического оборудования смонтированной электроустановки. Выполнить необходимые замеры электроизмерительными приборами. При необходимости устранить все неисправности, заменить электрические аппараты и оборудование при наличии дефекта. Произвести регулировку теплового реле, выполнить настройку работы электроустановки. Составить отчет о готовности электроустановки к запуску.	

Билет формируется путем случайного выбора и состоит из вопросов темы и ситуационного задания на проверку практического опыта

Пример экзаменационного билета:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 МДК.01.01 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

Билет состоит из 3 заданий.

Дайте ответы на вопросы:

1. Монтаж электропроводок на лотках.
2. Замена и смазка подшипников электродвигателя с короткозамкнутым ротором.

Выполните ситуационное задание:

3. Определить виды повреждений кабельных линий на стенде.

Критерии оценивания экзаменационного билета.

Оценка «отлично» выставляется, если студент показал глубокое полное знание и усвоение программного материала МДК в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей профессиональной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой учебной дисциплины, знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний, в ответе допускаются исправления, допущено не более двух недочетов.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, показавший полное знание основного материала МДК, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний, доля правильно выполненных заданий составляет 75-90% объема работы.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, показавший при ответе знание основных положений по междисциплинарному курсу, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой, доля правильно выполненных заданий составляет 50-75% объема работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений междисциплинарного курса, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы билета.

2.1. Формы промежуточной аттестации: 2.1.2. УП. 01.01 Учебная практика.

Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

Форма промежуточной аттестации-дифференцированный зачет.

Перечень тем для подготовки к зачету:

Перечень вопросов для устного собеседования-опроса по итогам учебной практики (6 семестр):

1. Правила охраны труда при выполнении работ на металлорежущих станках;
2. Правила оказания первой медицинской помощи пострадавшим при поражении электрическим током;
3. Противопожарные мероприятия в механической мастерской; электромонтажной мастерской.
4. Назначение и устройство металлорежущих станков: токарного, фрезерного, сверлильного.
5. Приспособления и оснастка, применяемые на металлорежущих станках.
6. Режущий и контрольно-измерительный инструмент.
7. Основные понятия о режимах резания.
8. Электроприводы металлорежущих станков.
9. Типы электроприводов технологических механизмов.
10. Назначение, устройство и принцип действия электроаппаратов защиты и управления, элементов автоматики.
11. Назначение, устройство и принцип действия электроизмерительных приборов.
12. Как включить и выключить металлорежущий станок?
13. Как устанавливать на станок режущий инструмент?
14. Как закрепить заготовку на станке?
15. Как задавать на станке режимы резания?
16. Анализ и устранение неисправностей в электроприводах металлорежущих станков и технологических установок.

17. Механический и электрический ремонт трёхфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.
18. Ремонт, регулировка и наладка электроаппаратов управления и защиты, элементов автоматики.
19. Виды движений и преобразующие движения механизмы.
20. Виды износа и деформаций деталей и узлов.
21. Виды передач; их устройство, назначение.
22. Назначение и классификация подшипников.
23. Основные типы смазочных устройств.
24. Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.
25. Технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин.
26. Элементы систем автоматики, их классификация, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием.
27. Электрическая схема токарного станка. Работа схемы.
28. Электрическая схема фрезерного станка. Работа схемы.
29. Электрическая схема сверлильного станка. Работа схемы.
30. Электрическая схема насосной установки. Работа схемы.
31. Электрическая схема компрессорной установки. Работа схемы.

4.2. Перечень вопросов для устного собеседования-опроса по итогам учебной практики (8 семестр):

1. Для чего предназначено программное обеспечение ONI PLR Studio?
2. Из чего состоит интерфейс программы?
3. Перечислите основные функциональные элементы интерфейса?
4. В каком меню содержатся элементы для настройки внешнего вида программы?
5. Для чего служит меню «Справка»?
6. Где расположена панель инструментов редактора?
7. Для чего используется симулятор?
8. Что отображает вкладка «Цифровые ID»?
9. Что представлено в окне библиотеки блоков?
10. С чего начинается работа над проектом?
11. Как работает блок задержки включения? Изобразите его временную диаграмму.
12. Как работает блок задержки выключения? Изобразите его временную диаграмму.
13. Как работают генератор одиночного импульса и генератор импульсов? Изобразите их временные диаграммы
14. Как работает реверсивный счетчик?
15. Как работает счетчик времени работы?
16. Как работают триггеры RS– типа и T– типа?
17. Как работает блок «Расписание»?
18. Как работает блок «Расписание на год»?

Оценочные материалы качества подготовки обучающихся к дифференцированному зачету

Компетенции	Задания	Варианты ответов
ОК 1	Основные элементы тепловых реле:	1) биметаллическая пластина, нагревательная пластина, контакты, ручка, кнопка 2) термобиметаллический элемент, на-

		греватель, неподвижный и подвижный размыкающие контакты, регулятор уставок тока, кнопка ручного возврата подвижного контакта 3) биметаллическая пластина, пружина, контакты, пластина 4) биметаллическая пластина, контакты, пластина, кнопка
ОК 1	Способы оказания первой помощи пострадавшему зависит от его состояния, которое можно быстро определить по следующим признакам:	1) дыхание, зрачки, наклон головы 2) сознание, дыхание, пульс, зрачки, цвет кожных покровов 3) цвет кожных покровов, пульс 4) зрачки, дыхание, положение тела
ОК 2	Классификация помещений по степени поражения электрическим током.	Развернутый ответ
ОК 2	Приспособления и оснастка, применяемые на металлорежущих станках.	Развернутый ответ
ОК 2	Основные типы смазочных устройств.	Развернутый ответ
ОК 2	Виды движений и преобразующие движения механизмы.	Развернутый ответ
ОК 3	Заготовка помещается в патрон на глубину не менее:	1) 10-15 мм; 2) 15-20 мм; 3) 20-25 мм; 4) 5-10 мм.
ОК 3	Какие станки служат для получения сквозных и глухих отверстий в деталях с помощью сверл для развертывания и чистовой обработки отверстий?	Развернутый ответ
ОК 4	Виды износа и деформаций деталей и узлов токарно-винторезного станка.	Развернутый ответ
ОК 4	Ремонт электродвигателя механизма производят после его	1) заземления 2) зануления 3) отключения 4) закрепления
ОК 5	В какой учетной документации фиксируются сведения об осмотрах, дефектации и ремонте электромеханического оборудования?	Развернутый ответ
ОК 5	Назначение и классификация подшипников. Как заменить неисправный подшипник электродвигателя?	Развернутый ответ
ОК 6	Контроль изделий цилиндрической формы с точностью до 0,01 мм при вытачивании их на токарно-винторезном станке	1) слесарной линейки; 2) микрометра; 3) штангенциркуля; 4) лекальной линейки.

	осуществляется с помощью:	
ОК 6	Что наблюдается при неисправности механической части электродвигателя?	Развернутый ответ
ОК 6	Контроль изделий цилиндрической формы с точностью до 0,01 мм при вытачивании их на токарно-винторезном станке осуществляется с помощью	1) слесарной линейки; 2) микрометра; 3) штангенциркуля; 4) лекальной линейки.
ОК 7	Какие резцы применяются для обработки заготовок на токарном станке? Какой резец применяется при обработке наружных поверхностей?	Развернутый ответ
ОК 7	Какие режимы относятся к режимам резания станка?	Развернутый ответ
ОК 8	Правила техники безопасности при работе на металлорежущих станках	Развернутый ответ
ОК 8	Основные неисправности в электроприводах металлорежущих станков и их устранение.	Развернутый ответ
ОК 9	Для чего предназначено программное обеспечение ONI PLR Studio?	Развернутый ответ
ОК 9	Что представлено в окне библиотеки блоков ONI PLR Studio?	Развернутый ответ
ОК 9	Как работает блок задержки включения ONI PLR Studio? Изобразите его временную диаграмму.	Развернутый ответ
ОК 9	Как работает блок задержки выключения ONI PLR Studio? Изобразите его временную диаграмму.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Монтаж электрической схемы управления электроприводом, наладка и поиск неисправностей.	
ПК 1.1	Работа электрической схемы токарного станка.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Работа электрической схемы фрезерного станка.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Работа электрической схемы сверлильного станка.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Разработка и отладка блок-схемы управления электропри-	

	водом в ONI PLR Studio.	
ПК 1.1	Сборка и опробование схемы управления электроприводом при помощи программируемого реле «ONI» на стенде.	
ПК 1.2	Неисправности трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и их устранение.	Развернутый ответ
ПК 1.2	Техническое обслуживание электродвигателей мощностью до 10 кВт.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Поиск и устранение неисправностей в электроприводе насосной установки	Развернутый ответ
ПК 1.3	Поиск и устранение неисправностей в электроприводе компрессорной установки	Развернутый ответ
ПК 1.3	Поиск и устранение неисправностей в электроприводах металлорежущих станков	Развернутый ответ
ПК 1.4	Произвести диагностику электрического и электромеханического оборудования, выполнить необходимые замеры электроизмерительными приборами. При необходимости устранить все неисправности. Заполнить журнал осмотров электрооборудования.	
ПК 1.4	Выполнить осмотр электрического и электромеханического оборудования смонтированной электроустановки. Произвести регулировку теплового реле, выполнить настройку работы электроустановки.	

Пример билета

6 семестр

1. Практическая часть-обработка заготовки на токарно-винторезном станке.
2. Практическая часть-монтаж электрической схемы управления электроприводом, наладка и поиск неисправностей.

8 семестр

1. Разработка блок-схемы управления электроприводом при помощи программируемого реле «ONI» в программе «ONI PLR Studio».
2. Сборка и опробование схемы управления электроприводом при помощи программируемого реле «ONI» на стенде.

Ответ студента на дифференцированном зачете оценивается одной из следующих оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются по следующим критериям:

- «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил материал учебной практики, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логично его излагает, в ответе тесно связаны теория с практикой; студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятые решения при описании и выполнении практических заданий;

- «хорошо» - студент твердо знает материал практики, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных ошибок в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения при описании и выполнении практических заданий;

- «удовлетворительно» - студент знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильно формулирует, нарушает последовательность изложения материала, испытывает затруднения в описании и выполнении практических работ;

- «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно формулирует практические задания, испытывает значительные затруднения в описании и выполнении практических работ.

2.2. Формы промежуточной аттестации: 2.2.1. МДК.01.02 Электрическое и электромеханическое оборудование-дифференцированный зачет

Критерии оценивания тестового контроля

Тест считается успешно выполненным, если доля правильно решенных заданий составляет не менее 50%. Результат тестового контроля переводится в 5-балльную шкалу оценок по схеме:

- Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 85 % заданий.
- Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 65 % заданий.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок равного или менее 50 % заданий.

Критерии оценивания опроса

• Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.

• Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

• Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.

• Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по МДК.

Критерии оценивания заданий на проверку практического опыта

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

Перечень тем для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Релейная защита и её свойства.
2. Классификация и назначение автоматических устройств систем электроснабжения.
3. Классификация и назначение устройств автоматического регулирования систем электроснабжения.
4. Классификация реле для релейных защит: по способу включения в защищаемую цепь, по способу изменения контролируемой величины, по способу воздействия на коммутационный аппарат выключателя.
5. Основные и вспомогательные реле для релейных защит.
6. Оперативный ток: назначение, источники.
7. Схема соединения трансформаторов тока «полная звезда». Коэффициент схемы, область применения.
8. Схема соединения трансформаторов тока «неполная звезда». Коэффициент схемы, область применения.
9. Схема соединения трансформаторов тока «на разность токов двух фаз». Коэффициент схемы, область применения.
10. Схема соединения трансформаторов тока «треугольник». Коэффициент схемы, область применения.
11. Фильтр токов нулевой последовательности: схема соединения трансформаторов тока, принцип действия, применение.
12. Параметры токовых защит.
13. Трехступенчатая токовая защита линий. Виды и назначение.
14. Максимальная токовая защита: область действия, время срабатывания, от чего отстраивается, чувствительность.
15. Токовая отсечка: виды, область действия, время срабатывания, от чего отстраивается, чувствительность.
16. Виды токовых защит линий напряжением 6(10) кВ. Основные и вспомогательные реле для этих защит.
17. Виды и назначение дифференциальной защиты линии: продольная, поперечная.
18. Продольная дифференциальная защита линии: достоинства, недостатки.
19. Поперечная дифференциальная защита линии: достоинства, недостатки.
20. Направленная поперечная дифференциальная защита линии.
21. Основные и вспомогательные реле для дифференциальных защит.
22. Ток небаланса дифференциальной защиты, причины появления.
23. Защита от замыкания на землю для линий напряжением 6(10), 35 кВ с действием на сигнал.
24. Защита от замыкания на землю для линий напряжением 6(10), 35 кВ с действием на отключение.
25. Дистанционная защита ЛЭП.
26. Виды повреждений силового трансформатора.
27. Ненормальные режимы силового трансформатора.
28. Назначение и принцип действия газовой защиты трансформатора.

29. Газовая защита трансформатора: достоинства, недостатки, область применения.
30. Виды защит силового трансформатора.
31. Виды повреждений электродвигателей напряжением выше 1 кВ.
32. Ненормальные режимы электродвигателей напряжением выше 1 кВ.
33. Виды защит электродвигателей напряжением выше 1 кВ.
34. Виды защит электродвигателей напряжением до 1 кВ.
35. Особенности защиты синхронных электродвигателей.
36. Защита сборных шин.
37. Устройство сетевой автоматики АПВ: назначение, требования.
38. Классификация и характеристика устройств АПВ.
39. Принцип действия схемы однократного АПВ линии.
40. Принцип действия схемы АПВ электродвигателей напряжением 6(10) кВ.
41. Принцип действия схемы АПВ электродвигателей напряжением 0,4 кВ.
42. Устройство сетевой автоматики АВР: назначение, требования.
43. Принцип действия схемы АВР на секционном выключателе с пружинным приводом при исчезновении напряжения на первой секции.
44. Принцип действия схемы АВР на секционном выключателе с пружинным приводом при исчезновении напряжения на второй секции.
45. Автоматическая частотная разгрузка: назначение, требования, принцип выполнения.
46. Условное изображение и буквенное обозначение реле и их контактов на принципиальных схемах релейной защиты.
47. Общие принципы управления электроустановками. Устройства для оперативного управления.
48. Виды управления работой электроустановок. Системы централизованного управления.
49. Принцип действия цифрового устройства релейной защиты.
50. Оценка цифровых релейных защит.
51. Основные элементы ЛЭП (опоры, провода, изоляторы).
52. Монтаж ВЛ с изолированными проводами.
53. Устройство самонесущего изолированного провода (СИП). Разновидности СИП.
54. Область применения СИП.
55. Достоинства и недостатки самонесущих изолированных проводов.
56. Условное обозначение проводов СИП1-СИП3 на электротехнических схемах.
57. Перенапряжения в электроустановках. Разрядники.
58. Защита ВЛ от перенапряжений.
59. Грозозащитный трос: назначение, устройство, область применения.
60. Вибрация и пляска проводов воздушных линий. Причины и способы защиты.
61. Защита воздушных линий от гололеда.
62. Заземляющее устройство воздушной линии напряжением до 10 кВ.
63. Способы прокладки кабельных линий.
64. Элементы конструкции силовых кабелей.

Оценочные материалы качества подготовки обучающихся к дифференцированному зачету

Компетенции	Задания	Варианты ответов
ОК 1	Даны реле РТ-40 РТ-80 РВ-235 РП-256 РУ-21. Вспомогательными реле являются:	А) РП-256, РВ-235, РУ-21 В) РВ-235, РУ-21 С) РТ-80 D) РТ-40 E) РП-256
ОК1	Время срабатывания индукционного элемента реле РТ-80 регулируется:	А) Начальным положением сегмента и величиной тока в катушке реле в В) Изменением воздушного зазора яко-

		<p>ря и переключением числа витков</p> <p>С) Перемещением магнитов</p> <p>Д) Переключением числа витков</p>
ОК1	Для управления электродвигателями в нормальном режиме и защиты их от перегрузки в установках до 1000 В применяются:	<p>А) Магнитные пускатели</p> <p>В) Автоматические воздушные выключатели</p> <p>С) Рубильники</p> <p>Д) Переключатели</p> <p>Е) Предохранители</p>
ОК1	В реле РТ-40 регулирование уставки производят:	<p>А) Изменением схемы соединения катушек реле, изменением натяжения пружины</p> <p>В) Изменением схемы соединения катушек реле</p> <p>С) Изменением натяжения пружины</p> <p>Д) Изменением воздушного зазора между якорем и магнитопроводом</p> <p>Е) Изменением количества витков обмотки</p>
ОК1	Защитные средства, изоляция которых надежно выдерживает рабочее напряжение электроустановок и с помощью которых допускается касаться токоведущих частей, находящихся под напряжением, относятся к:	<p>1) вспомогательным</p> <p>2) дополнительным</p> <p>3) основным</p>
ОК1	Виды и параметры токовых защит линий. Основные и вспомогательные реле для этих защит.	Развернутый ответ
ОК1	Материалы проводов ВЛ. Достоинства и недостатки самонесущих изолированных проводов.	Развернутый ответ
ОК1	Дифзащита трансформатора отстраивается от:	<p>А) КЗ за трансформатором</p> <p>В) Тока нагрузки</p> <p>С) Тока КЗ на высшем напряжении</p> <p>Д) Тока небаланса</p> <p>Е) Броска тока намагничивания</p>
ОК1	Повреждения в электроустановках возникают:	<p>1) Из-за нарушения изоляции и из-за ошибок персонала</p> <p>2) Из-за несовершенства оборудования</p> <p>3) Из-за ошибок персонала</p> <p>4) Из-за нарушения изоляции</p> <p>5) Из-за повреждения проводов и опор ЛЭП</p>
ОК1	Трансформаторы напряжения используются для:	<p>1) Защиты от КЗ на землю</p> <p>2) Дифференциальной защиты</p> <p>3) Токовой направленной защиты МТЗ</p> <p>4) Токовой отсечки</p>

ОК 2	Виды защит электродвигателей напряжением до 1 кВ.	Развернутый ответ
ОК 2	Виды повреждений и ненормальные режимы силового трансформатора.	Развернутый ответ
ОК 2	В схеме максимально-токовой защиты используется аппарат: 1.	1) РТЛ- 101504. 2) РПУ – 1. 3) РТ-80. 4) АЕ – 2026.
ОК2	Оперативный ток: назначение, источники.	Развернутый ответ
ОК2	Источниками переменного оперативного тока служат:	А) ТТ, ТН, ТСН, заряженные конденсаторы В) ТТ С) ТН D) ТСН E) Заряженные конденсаторы
ОК2	Микропроцессорные средства РЗ и А. Оценка цифровых релейных защит.	Развернутый ответ
ОК3	Автоматическая частотная разгрузка: назначение, требования, принцип выполнения.	Развернутый ответ
ОК2	Газовая защита не реагирует на:	А) Температуру масла В) «Пожар» стали С) Витковое замыкание D) Замыкание на корпус E) Утечку масла
ОК 3	Способность релейной защиты реагировать на минимальный ток повреждения в защищаемой зоне – это:	1. Селективность. 2. Быстродействие. 3. Чувствительность. 4. Надёжность
ОК 3	Устройство сетевой автоматики АПВ	Развернутый ответ
ОК3	Принцип действия схемы АПВ электродвигателей напряжением 6(10) кВ.	Развернутый ответ
ОК3	Устройство сетевой автоматики АВР: назначение, требования.	Развернутый ответ
ОК3	Линия отключается ключом управления, при этом АПВ:	А) Не работает В) Работает С) Работает с выдержкой времени D) Работает только один раз E) Работает неселективно
ОК3	Для монтажа ВЛ напряжением 6-35 кВ применяется провод марки:	А) СИП-1 В) СИП-2 С) СИП-3
ОК 3	Особенности защиты синхронных электродвигателей.	Развернутый ответ
ОК3	Элементы конструкции силовых кабелей. Способы прокладки кабельных линий.	Развернутый ответ

ОК 4	Виды управления работой электроустановок. Устройства для оперативного управления Системы централизованного управления.	Развернутый ответ
ОК 4	Работы на высоте, верхолазные работы. Оказание помощи пострадавшему при поражении электрическим током, воздействии электрической дуги.	Развернутый ответ
ОК 5	В какой учетной документации фиксируются сведения об осмотрах, дефектации и ремонте средств релейной защиты и автоматики?	Развернутый ответ
ОК 5	Основные и дополнительные электрозащитные средства до и выше 1000 В.	Развернутый ответ
ОК 6	Текущий и профилактический контроль устройств РЗ и А.	Развернутый ответ
ОК 6	Размыкать вторичную обмотку ТТ нельзя, так как:	А) Возрастает магнитный поток, происходит перегрев ТТ и появляется высокое напряжение В) Может быть отказ в работе С) Произойдет ложное срабатывание защит D) Это принято по технике безопасности Е) Возрастает погрешность ТТ
ОК 7	Монтаж ВЛ с изолированными проводами.	Развернутый ответ
ОК 7	Вибрация и пляска проводов воздушных линий. Причины и способы защиты. Защита воздушных линий от гололеда.	Развернутый ответ
ОК 7	Порядок оперативных переключений в электроустановках.	Развернутый ответ
ОК 8	Установка грозозащитного троса.	Развернутый ответ
ОК 8	Заземляющее устройство воздушной линии напряжением до 10 кВ.	Развернутый ответ
ОК 9	Анализ отказов и дефектов средств РЗ и А.	Развернутый ответ
ОК 9	Инструкции, нормы и правила по РЗ и А.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Действия оперативного персонала при техническом обслуживании средств РЗ и А.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Техника безопасности при обслуживании цепей РЗ и А	Развернутый ответ

ПК 1.2	Определение неисправностей и ремонт кабельных линий, проложенных в помещениях.	Развернутый ответ
ПК 1.2	Диагностика и ремонт средств РЗ и А.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Поиск и устранение неисправностей в простых схемах вторичной коммутации РЗ и А.	
ПК 1.3	Проверка целостности электрических цепей мультиметром, измерение сопротивления изоляции электродвигателей и кабельных линий мегаомметром, измерение токовой нагрузки электродвигателей токоизмерительными клещами.	
ПК 1.3	Измерение переходного сопротивления контактов, измерение сопротивления петли «фаза-нуль».	
ПК.1.4	Условное изображение и буквенное обозначение реле и их контактов на принципиальных схемах релейной защиты.	Развернутый ответ
ПК.1.4	Чтение схем РЗ и А электродвигателей до 1 кВ, силовых трансформаторов подстанций.	
ПК 1.4	Какие сведения заносят в оперативный журнал? Кто имеет на это право?	Развернутый ответ
ПК 1.4	Какие работы относятся к верхолоазным?	Развернутый ответ
ПК 1.4	Кто отвечает за ведение журнала учета работы по нарядам-допускам и распоряжениям для работы в электроустановках?	Развернутый ответ
ПК 1.4	Какая учетная документация должна находиться у ответственного за электрохозяйство на предприятии?	Развернутый ответ

Пример билета:

БИЛЕТ №1 МДК.01.02 Электрическое и электромеханическое оборудование

Билет состоит из 3 заданий.

Дайте ответы на вопросы:

1. Трехступенчатая токовая защита линий. Виды и назначение.
2. Виды управления работой электроустановок. Системы централизованного управления.
3. Поясните работу схемы газовой защиты силового трансформатора.

Критерии оценивания МДК.01.02 Электрическое и электромеханическое оборудование

Оценка «отлично» выставляется, если студент показал глубокое полное знание и усвоение программного материала МДК в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей профессиональной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой учебной дисциплины, знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний, в ответе допускаются исправления, допущено не более двух недочетов.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, показавший полное знание основного материала МДК, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний, доля правильно выполненных заданий составляет 75-90% объема работы.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, показавший при ответе знание основных положений по междисциплинарному курсу, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой, доля правильно выполненных заданий составляет 50-75% объема работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений междисциплинарного курса, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы билета.

2.2. Формы промежуточной аттестации: 2.2.2. МДК 01.02 Электрическое и электромеханическое оборудование. Раздел 4. Электрооборудование промышленных предприятий и гражданских зданий - курсовой проект

Перечень тем для написания курсовых проектов МДК 01.02. Электрическое и электромеханическое оборудование Раздел 4. Электрооборудование промышленных предприятий и гражданских зданий:

1. Электрооборудование насосной станции предприятия.
2. Электрооборудование компрессорной станции предприятия.
3. Электрооборудование технологических цехов предприятий.
4. Электрооборудование ремонтно-механических цехов предприятий.
5. Электрооборудование вспомогательных цехов предприятий.

Содержание курсового проекта

1. Общая часть
2. Специальная часть
3. Мероприятия по охране труда
4. Графическая часть

Критерии оценивания курсового проекта

Критерии оценивания выполнения курсового проекта:

«Отлично» - курсовой проект полностью раскрывает тему задания Пояснительная записка, и графическая часть выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД и содержат все необходимые расчеты и чертежи.

«Хорошо» - курсовой проект раскрывает тему задания. Пояснительная записка содержит неточности при выполнении расчетов в специальной части. В графической части имеются небольшие отступления от требований ЕСКД.

«Удовлетворительно» - курсовой проект полностью не раскрывает тему задания Пояснительная записка, и графическая часть выполнены с отступлениями требований ЕСКД и содержат ошибки, как в пояснительной записке, так и в графической части.

«Неудовлетворительно» - курсовой проекте раскрывает тему задания Пояснительная записка, и графическая часть выполнены с грубыми отступлениями от требований ЕСКД и содержат грубые ошибки, как в пояснительной записке, так и в графической части.

Критерии защиты курсового проекта:

«Отлично» – за глубокое и полное овладение содержанием курсового проекта, в котором студент легко ориентируется, владеет понятийным аппаратом, за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения.

«Хорошо» – если студент в полной мере освоил содержание курсового проекта, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

«Удовлетворительно» – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений курсового проекта, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

«Неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное в курсовом проекте, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала.

2.2. Формы промежуточной аттестации: 2.2.3. МДК 01.02. Электрическое и электромеханическое оборудование Раздел 5. Электроснабжение отрасли – курсовой проект

Перечень тем для написания курсовых проектов МДК 01.02. Электрическое и электромеханическое оборудование Раздел 5. Электроснабжение отрасли:

1. Электроснабжение водогрейной котельной.
2. Электроснабжение линии хранения солода.
3. Электроснабжение котлотурбинного цеха.
4. Электроснабжение линии хранения ячменя.
5. Электроснабжение отделения разваривания.
6. Электроснабжение электроцеха химзавода.
7. Электроснабжение приемного отделения ячменя.
8. Электроснабжение бродительного отделения.
9. Электроснабжение воздушной компрессорной.
10. Электроснабжение замочного отделения цеха сырого крахмала.
11. Электроснабжение отделения выпарки цеха сырого крахмала.
12. Электроснабжение браго-ректификационной установки.
13. Электроснабжение линии сушки солода.
14. Электроснабжение отделения упаковки и отгрузки крахмала.
15. Электроснабжение отделения сепарации цеха сырого крахмала.
16. Электроснабжение цеха по производству растительного масла.
17. Электроснабжение цеха по производству мясных полуфабрикатов.
18. Электроснабжение цеха по производству напитков.
19. Электроснабжение цеха по производству сухих кормов.
20. Электроснабжение отделения ХВО №1 ТЭЦ.
21. Электроснабжение отделения ХВО №2 ТЭЦ.

22. Электроснабжение отделения ХВО №3 ТЭЦ.
23. Электроснабжение компрессорной ТЭЦ.
24. Электроснабжение мазутонасосной ТЭЦ.
25. Электроснабжение отделения маслохозяйства ТЭЦ.
26. Электроснабжение ремонтно-механического цеха хлебозавода.
27. Электроснабжение отделения тестоприготовления хлебобулочного цеха.
28. Электроснабжение линии производства сметаны.
29. Электроснабжение линии производства творога.
30. Электроснабжение цеха проращивания солода.
31. Электроснабжение цеха по переработке барды.
32. Электроснабжение линии приема и подработки зерна.
33. Электроснабжение водообъединенного цикла химзавода.
34. Электроснабжение распределительной подстанции РЭС.
35. Реконструкция распределительной подстанции РЭС.
36. Реконструкция потребительской подстанции РЭС.
37. Электроснабжение потребительской подстанции РЭС.
38. Электроснабжение районной подстанции РЭС.
39. Электроснабжение насосной станции оборотного водоснабжения.
40. Электроснабжение линии упаковки каучука

Содержание курсового проекта:

1. Общая часть
2. Специальная часть
3. Графическая часть

Критерии оценивания курсового проекта

Критерии оценивания выполнения курсового проекта:

«Отлично» - курсовой проект полностью раскрывает тему задания Пояснительная записка, и графическая часть выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД и содержат все необходимые расчеты и чертежи.

«Хорошо» - курсовой проект раскрывает тему задания. Пояснительная записка содержит неточности при выполнении расчетов в специальной части. В графической части имеются небольшие отступления от требований ЕСКД.

«Удовлетворительно» - курсовой проект полностью не раскрывает тему задания Пояснительная записка, и графическая часть выполнены с отступлениями требований ЕСКД и содержат ошибки, как в пояснительной записке, так и в графической части.

«Неудовлетворительно» - курсовой проекте раскрывает тему задания Пояснительная записка, и графическая часть выполнены с грубыми отступлениями от требований ЕСКД и содержат грубые ошибки, как в пояснительной записке, так и в графической части.

Критерии защиты курсового проекта:

«Отлично» – за глубокое и полное овладение содержанием курсового проекта, в котором студент легко ориентируется, владеет понятийным аппаратом, за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения.

«Хорошо» – если студент в полной мере освоил содержание курсового проекта, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

«Удовлетворительно» – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений курсового проекта, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в опреде-

ление понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

«Неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное в курсовом проекте, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала.

2.2. Формы промежуточной аттестации: 2.2.4. УП.01.02 Учебная практика. Электрическое и электромеханическое оборудование

Форма промежуточной аттестации-дифференцированный зачет.

Перечень тем для подготовки к зачету:

1. Правила технической эксплуатации используемых инструментов.
2. Нормы и правила охраны труда и пожарной безопасности.
3. Основные правила гигиены труда и внутреннего распорядка.
4. Рациональные приемы работы и способы организации труда и рабочего места.
5. Электромонтажные материалы и изделия.
6. Механизмы, инструменты и приспособления для монтажа электропроводок.
7. Изучение схем электропроводок.
8. Разработка плана электроосвещения квартиры.
9. Монтаж квартирной электропроводки.
10. Приёмо-сдаточные испытания квартирной электропроводки.
11. Монтаж силовых электропроводок в кабельных каналах. Приёмо-сдаточные испытания.
12. Концевая разделка кабелей. Оконцевание, соединение и ответвление алюминиевых и медных жил, проводов и кабелей.
13. Монтаж соединительных и концевых муфт.
14. Выбор сечений жил проводов и кабелей по току нагрузки и допустимой потере напряжения.
15. Выбор сечений жил проводов и кабелей по току нагрузки и допустимой потере напряжения.
16. Определение неисправностей и ремонт кабельных линий, проложенных в помещениях.
17. Монтаж асинхронных трёхфазных электродвигателей. Центровка валов электродвигателя и технологического механизма.
18. Диагностика асинхронных трёхфазных электродвигателей.
19. Технология ремонта механической части асинхронных трёхфазных электродвигателей.
20. Технология ремонта обмотки статора асинхронного трёхфазного электродвигателя. Испытания электродвигателя после ремонта.
21. Технология ремонта обмотки ротора асинхронного трёхфазного электродвигателя с фазным ротором. Испытания электродвигателя после ремонта.
22. Расчёт и выбор электродвигателей для привода различных технологических механизмов.
23. Ремонт светильников и поиск неисправностей в схемах управления.
24. Монтаж и подключение осветительного щитка.
25. Монтаж и подключение силового щита управления.
26. Монтаж и поиск неисправностей в нереверсивной схеме управления асинхронного трёхфазного электродвигателя с КЗ ротором.
27. Разработка принципиальной электрической реверсивной схемы управления и схемы соединений для асинхронного трёхфазного электродвигателя с КЗ ротором.

28. Монтаж и поиск неисправностей в реверсивной схеме управления асинхронного трёхфазного электродвигателя с КЗ ротором.
29. Выполнение плана расположения силового электрооборудования.
30. Диагностика неисправностей, ремонт и наладка пускорегулирующей аппаратуры.
31. Включение элементов автоматики в схемы релейно-контакторного управления электродвигателями (промежуточное реле, реле времени, переключатель, электрический звонок).
32. Монтаж и поиск неисправностей в схеме включения резервного электродвигателя с устройствами световой сигнализации.
33. Монтаж и поиск неисправностей в схеме включения электродвигателей в заданной последовательности с устройствами световой сигнализации.
34. Монтаж и поиск неисправностей в нереверсивной схеме управления электродвигателем с устройствами световой и звуковой сигнализации и промежуточным реле.
35. Монтаж и поиск неисправностей в нереверсивной схеме управления электродвигателем с устройствами световой и звуковой сигнализации и промежуточным реле и приставкой выдержки времени.
36. Монтаж и поиск неисправностей в реверсивной схеме управления электродвигателем с устройствами световой сигнализации и промежуточным реле.
37. Монтаж осветительных приборов, ответвительных коробок, выключателей, розеток, счетчика электроэнергии. Поиск и устранение неисправностей.
38. Изучение устройства, методов диагностики электродвигателей, пускозащитной аппаратуры, кабелей и схем управления для технологических механизмов.
39. Анализ отказов и дефектов электродвигателей, пускозащитной аппаратуры, кабелей и схем управления для технологических механизмов при различных режимах работы.
40. Выбор электродвигателей, пускозащитной аппаратуры, кабелей и схем управления для технологических механизмов.
41. Составления технологических карт для ремонта электрического и электромеханического оборудования.
42. Работа систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием.

Оценочные материалы качества подготовки обучающихся к дифференцированному зачету

Компетенции	Задания	Варианты ответов
ОК 1	Эксплуатация трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.	Развернутый ответ
ОК 1	Способы оказания первой помощи пострадавшему зависит от его состояния, которое можно быстро определить по следующим признакам:	1) дыхание, зрачки, наклон головы 2) сознание, дыхание, пульс, зрачки, цвет кожных покровов 3) цвет кожных покровов, пульс 4) зрачки, дыхание, положение тела
ОК 2	Классификация помещений по степени поражения электрическим током.	Развернутый ответ
ОК 2	Технология ремонта обмотки статора асинхронного трёхфазного электродвигателя.	Развернутый ответ

ОК 2	Кабельная линия это:	<p>1) надземное или наземное закрытое полностью или частично горизонтальное, или наклонное протяженное проходное кабельное сооружение</p> <p>2) электротехническое сооружение, специально предназначенное для размещения в нем кабелей, кабельных муфт и другого оборудования, служащего для обеспечения нормальной работы</p> <p>3) сооружение для передачи электрической энергии или отдельных ее импульсов, состоящее из нескольких параллельных кабелей с муфтами и крепежными деталями</p>
ОК 2	Осветительная установка. Светильники. Источники света.	Развернутый ответ
ОК 3	Какое напряжение, согласно ПУЭ, должно применяться для питания осветительных установок общего внутреннего и наружного освещения?	<p>1) 220 В</p> <p>2) 380 В</p> <p>3) 127 В</p> <p>4) 660 В</p>
ОК 3	Технология ремонта обмотки ротора асинхронного трёхфазного электродвигателя с фазным ротором.	Развернутый ответ
ОК 4	Испытания электродвигателя после ремонта.	Развернутый ответ
ОК 4	Порядок обслуживания светильников с дуговыми ртутными лампами на предприятии.	Развернутый ответ
ОК 4	Центровка валов электродвигателей и технологических механизмов.	Развернутый ответ
ОК 5	В какой учетной документации фиксируются сведения об осмотрах, дефектации и ремонте электромеханического оборудования?	Развернутый ответ
ОК 5	Основные и дополнительные электрозащитные средства. Какое основное защитное средство необходимо использовать при измерении сопротивления изоляции мегомметром?	Развернутый ответ
ОК 6	При установке переносного заземления необходимо использовать основное защитное средство-	<p>1) изолирующие клещи</p> <p>2) диэлектрические перчатки</p> <p>3) диэлектрический коврик</p> <p>4) указатель напряжения</p>
ОК 6	Что наблюдается при неисправности механической части электродвигателя?	Развернутый ответ

ОК 6	Основная функция токоизмерительных клещей-	1) измерение тока без разрыва цепи 2) измерение сопротивления обмоток электродвигателей, жил кабелей 3) измерения величины напряжения и тока в цепи 4) все ответы неправильные
ОК 7	Рациональные приемы работы и способы организации труда и рабочего места.	Развернутый ответ
ОК 7	Концевая разделка кабелей. Монтаж соединительных и концевых муфт.	Развернутый ответ
ОК 8	Нормы и правила охраны труда и пожарной безопасности.	Развернутый ответ
ОК 8	Объем и методы испытаний заземляющих устройств.	Развернутый ответ
ОК 9	Анализ отказов и дефектов электродвигателей, пускозащитной аппаратуры, кабелей и схем управления для технологических механизмов при различных режимах работы.	Развернутый ответ
ОК 9	Разработка плана электроосвещения квартиры.	Развернутый ответ
ОК 9	Составления технологической карты для ремонта электрического и электромеханического оборудования.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Монтаж осветительных приборов, ответвительных коробок, выключателей, розеток, счетчика электроэнергии.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Монтаж и поиск неисправностей в реверсивной схеме управления электродвигателем с устройствами световой сигнализации и промежуточным реле.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Включение элементов автоматики в схемы релейно-контакторного управления электродвигателями (промежуточное реле, реле времени, переключатель, электрический звонок).	Развернутый ответ
ПК 1.2	Определение неисправностей и ремонт кабельных линий, проложенных в помещениях.	Развернутый ответ
ПК 1.2	Диагностика и ремонт пускорегулирующей аппаратуры.	Развернутый ответ
ПК 1.2	Монтаж и подключение осветительного щитка.	Развернутый ответ

ПК 1.2	Монтаж и подключение силового щита управления.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Монтаж электрической схемы управления электроприводом, наладка и поиск неисправностей.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Поиск и устранение неисправностей в квартирной электропроводке.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Поиск и устранение неисправностей в электроприводах.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Проверка целостности электрических цепей мультиметром, измерение сопротивления изоляции электродвигателей и кабельных линий мегаомметром, измерение токовой нагрузки электродвигателей токоизмерительными клещами.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Измерение переходного сопротивления контактов, измерение сопротивления петли «фаза-нуль».	Развернутый ответ
ПК 1.4	Выполнение плана расположения силового электрооборудования.	Развернутый ответ
ПК 1.4	Выполнение плана электроосвещения квартиры.	Развернутый ответ
ПК 1.4	Составление схемы соединений для схемы электропривода.	Развернутый ответ
ПК 1.4	Осмотр и диагностика пускозащитной аппаратуры с заполнением ведомости выявленных дефектов.	Развернутый ответ

Пример билета

1. Разработать на ПК схему нереверсивного управления асинхронным электродвигателем с КЗ ротором. В схеме должны присутствовать:

- защита электродвигателя от токов КЗ;
- защита электродвигателя от токов длительных перегрузок;
- защита цепи управления от токов КЗ и перегрузок;
- сигнализация состояния электродвигателя;
- сигнализация состояния тепловой защиты электродвигателя.

2. Разработать схему соединений электропривода. Маркировку проводов выполнить адресным способом.

3. Собрать на стенде схему управления электроприводом с маркировкой проводов.

4. Пояснить работу схемы управления электродвигателем в рабочем и аварийном режимах

Критерии оценивания учебной практики УП.01.02

Ответ студента на дифференцированном зачете оценивается одной из следующих оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются по следующим критериям:

- «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил материал учебной практики, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логично его излагает, в ответе тесно связаны теория с практикой; студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятые решения при описании и выполнении практических заданий;

- «хорошо» - студент твердо знает материал практики, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных ошибок в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения при описании и выполнении практических заданий;

- «удовлетворительно» - студент знает только основной материал, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильно формулирует, нарушает последовательность изложения материала, испытывает затруднения в описании и выполнении практических работ;

- «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно формулирует практические задания, испытывает значительные затруднения в описании и выполнении практических работ.

2.3. Формы промежуточной аттестации: 2.3.1. МДК.01.03 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования - экзамен

Перечень тем для подготовки к экзамену МДК.01.03 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования

1. Понятие о техническом регулировании. Виды деятельности по техническому регулированию.
2. Принципы технического регулирования. Государственный контроль и надзор.
3. Понятие о качестве электрооборудования. Контроль качества
4. Основные показатели качества.
5. Надежность электрической цепи при последовательном и параллельном соединении ее элементов.
6. Общие сведения о пусконаладочных работах.
7. Порядок выполнения работ при наладке и испытаниях ЭО.
8. Виды испытаний ЭО.
9. Подготовка к включению электрооборудования в работу.
10. Проверка состояния механической и магнитной системы электрооборудования.
11. Основные показатели качества состояния токоведущих частей и контактных соединений.
12. Приборы и приспособления для проверки качества контактов.
13. Проверка автоматических выключателей.
14. Наладка контакторов и пускателей.
15. Проверка рубильников.
16. Проверка командоаппаратов.
17. Проверка предохранителей.
18. Проверка рубильник-предохранитель.
19. Наладка контроллеров.
20. Определение сопротивления резисторов различными методами.
21. Устройство и принцип измерения мегомметром.

22. Измерение сопротивления обмоток постоянному току и сопротивления изоляции силовых трансформаторов.
23. Определение коэффициента трансформации.
24. Определение коэффициента трансформации.
25. Определение коэффициента трансформации.
26. Определение коэффициента трансформации.
27. Испытание и наладка осветительных установок.
28. Испытание и наладка кабельных линий.
29. Испытание и наладка кабельных линий.
30. Определение мест повреждений в кабельных линиях петлевым методом.
31. Испытание и наладка электромагнитных реле тока и напряжения.
32. Объем и нормы испытаний машин постоянного тока.
33. Объем и нормы испытаний машин переменного тока.
34. Общие сведения о заземлении.
35. Объем и методы испытаний заземляющих устройств.
36. Устройства, приборы, приспособления, схемы для испытаний заземляющих устройств.
37. Измерение сопротивления цепи фаза – ноль.
38. Устройства, приборы, приспособления, схемы для измерения цепи фаза – ноль.
39. Проверка пробивных предохранителей.
40. Испытание контура защитного заземления.

Оценочные материалы качества подготовки обучающихся к экзамену

Компетенции	Задания	Варианты ответов
ОК 1	Каким прибором можно измерить сопротивление изоляции ЭД?	1) мегаомметром 2) мультиметром 3) электрическим мостом 4) омметром
ОК 1	Каким методом можно измерить сопротивление подключенной цепи?	1) метод амперметра и вольтметра 2) метод непосредственной оценки 3) метод электрического моста
ОК 1	Какое сопротивление изоляции соответствует исправному двигателю?	1) 0,5 МОм 2) 0,5 Ом 3) 1,0 Мом 4) 0,4 Мом
ОК 1	Техническое регулирование – это	1) регулирование движения товара на рынке 2) правовое регулирование движения товаров на рынке 3) Правовое регулирование товара к потребителю
ОК 2	Надежность – это свойство продукции	1) сохранять во времени значения эксплуатационных показателей 2) сохранять в допустимых пределах значения эксплуатационных показателей 3) сохранять во времени значения нормативных показателей
ОК 2	Осмотр и проверка контактных	1) проверка при новом включении

	соединений это:	2) профилактический контроль 3) профилактическое восстановление 4) первый профилактический контроль
ОК 2	Общие сведения о пусконаладочных работах.	Развернутый ответ
ОК 2	Коэффициент трансформации определяется как отношение	1) числа витков первичной обмотки к числу витков вторичной обмотки 2) первичного напряжения к вторичному 3) числа витков вторичной обмотки к числу витков первичной обмотки 4) вторичного напряжения к первичному
ОК 3	Назначение и принцип действия УЗО.	Развернутый ответ
ОК 3	На щитке квартирного счетчика электрической энергии указано: 220 В, 15 А. Какой общей мощностью потребителя можно подключать в квартире?	Развернутый ответ
ОК3	Комплекс мероприятий по вводу в эксплуатацию смонтированного на объектах строительства оборудования называют	1) пусковыми работами 2) пусконаладочными работами 3) наладочными работами
ОК 4	Главный энергетик составил график проведения ТО и ТР участка ВЛ, но в связи с проверяющей комиссией, график сместился и ВЛ протяженностью 13 км. не была вовремя осмотрена, вследствие чего было перегорание контактов разъединителя. Выберите правильный ответ.	1) Виноват мастер, в том, что группа электромонтеров не выехала на объект. 2) Виновен гл. энергетик, из-за того, что не перенес график ТО и ТР. 3) Никто не виновен, т. к. была комиссия. 4) Электромонтеры халатно относились к осмотру ВЛ. 5) Отправить электромонтеров на курсы повышения квалификации. 6) Директор должен сделать выговор: гл. энергетика, электромонтерам и мастеру бригады. 7) Уволить электромонтеров, а мастера выплатить 20% от з/п в течении 6 мес.
ОК 4	Сургутскими электрическими сетями было подано электроэнергии Первомайскому РЭС 1000000 кВт, после чего пришел счет, чтобы РЭС оплатил сумму. РЭС заявил СЭС, что они ничего не получали. Когда была комиссия на ПС 35/10 кВ, счетчики были опломбированы, но № пломбы не соответствовал № в журнале.	1) Виноваты все дежурные, которые дежурили на ПС. 2) Уволить дежурных на ПС с соответствующей характеристикой. 3) заменить счётчик на новый и установить несколько пломб. 4) Уволить начальника РЭС, главного инженера и всех дежурных ПС. 5) Объявить выговор начальнику РЭС.

	Выберите правильный ответ.	
ОК 4	При доставке японского электродвигателя в комплекте не оказалось инструкционной карты и пособий к электродвигателю. При установке, его запусках и остановках в режиме холостого хода, неполадок не произошло, но через 10 мин. после запуска электродвигатель вышел из строя. В результате чего неполадки установить не удалось, т. к. нет инструкции.	Дайте развернутый ответ, кто виноват в сложившейся ситуации (мастер, электромонтеры) и каковы дальнейшие действия администрации предприятия.
ОК 5	На основании каких документов производятся наладка и техническое обслуживание устройств РЗА?	Развернутый ответ
ОК 5	Какие неисправности оперативный персонал может устранить самостоятельно?	Развернутый ответ
ОК 5	Тепловые реле типа РТЛ и РТТ предназначены	1) для обеспечения защиты электродвигателей от токовых перегрузок недопустимой продолжительности 2) обеспечивать защиту от несимметрии токов в фазах и от выпадения одной из фаз, а также от несимметрии в фазах 3) для обеспечения защиты электродвигателей от токовых перегрузок недопустимой продолжительности, защита от несимметрии токов в фазах и от выпадения одной из фаз и несимметрии в фазах 4) для обеспечения защиты электродвигателей от токовых перегрузок недопустимой продолжительности, от выпадения одной из фаз
ОК 6	На подстанции 35/10 кВ дежурил электромонтер 4 разряда. Он попросил своего друга проследить за электрооборудованием, пока он сходит пообедать. В журнале записан электромонтер 4 разряда. В это время по высшей стороне перегорел трансформатор. Приехала бригада электромонтеров, а на месте дежурного сидит его друг. Действия администрации? Выберите правильный ответ.	1) Уволить электромонтера с возмещением ущерба. 2) Составить комиссию, в следствие чего вышло оборудование из строя. 3) Понизить в должности, выговор, проведение курсов по ТБ и выплачивать из з/п 20%. 4) Осудить электромонтера и его друга на 2 года. 5) Уволить электромонтера с ПС, и перевести его на малооплачиваемую работу, и выплачивать стоимость электрооборудования, если это было по его вине.
ОК 6	На КТП-342 10/0,4 кВ, должно	Дайте развернутый ответ, кто виноват

	производиться ТО, но не было вовремя проведено, из-за того, что на складе не было вазелиновой смазки, так как она вовремя не доставлена на склад. Последствие: От плохого контакта перегорели предохранители.	в сложившейся ситуации (мастер, электромонтеры) и каковы дальнейшие действия администрации предприятия.
ОК 6	Порядок и методы испытаний заземляющих устройств: общие сведения о заземлении, объем и методы испытаний.	Развернутый ответ
ОК 7	Проверка группы соединения об-моток. Испытание пробы масла.	Развернутый ответ
ОК 7	Если активное сопротивление одного провода двухпроводной линии постоянного тока равно 0,05 Ом, а ток в нагрузке 10 А, то потеря напряжения в линии составит:	Развернутый ответ
ОК 7	Меньшего расхода металла на провода при равных длине и передаваемой мощности требует сеть напряжением:	1) 35 кВ 2) 10 кВ 3) 6 кВ 4) 0,4 кВ
ОК 7	Во время проведения инвентаризации на складе была обнаружена пропажа 75 м кабеля АПВ и 6 изоляторов маркой ШФ-20, но в журнале учета все это числилось. Выберите правильный ответ.	1) Было взято на проведение работ, но не записано в журнале учета электро-материалов. 2) Зав. складом взял и забыл списать. 3) Электромонтер взял без разрешения, и не сказал ничего об этом зав. складом. 4) Руководитель взял себе на строительство дачи. 5) Зав. складом во время получения электро-материалов неверно записал в журнал количество метров кабеля, и количество штук изоляторов.
ОК 8	Действия работника, обнаружившего неисправность электроустановки.	Развернутый ответ
ОК 8	Какие работы относятся к верхолазным?	Развернутый ответ
ОК 8	Испытание и наладка осветительных установок.	Развернутый ответ
ОК 9	Какую документацию должен вести оперативно-ремонтный персонал?	Развернутый ответ
ОК 9	По предложенной принципиальной схеме управления асинхронным электродвигателем составить схему соединений.	Развернутый ответ

ОК 9	Кто имеет право выполнять работы в электроустановках?	Развернутый ответ
ПК 1.1	Наладка контакторов и пускателей. Методика проведения наладочных работ.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Проверка и испытание силовых трансформаторов напряжением до 10 кВ.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Испытание и наладка кабельных линий. Определение мест повреждений в кабельных линиях.	Развернутый ответ
ПК 1.2	Техническое обслуживание электродвигателей	Развернутый ответ
ПК 1.2	Техническое обслуживание силовых трансформаторов	Развернутый ответ
ПК 1.2	Подготовка к включению электрооборудования в работу. Испытания и замеры для определения состояния изоляции токоведущих частей оборудования.	Развернутый ответ
ПК 1.2	Включение трансформаторов в параллельную работу	Развернутый ответ
ПК 1.3	Проверка автоматических выключателей.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Проверка рубильников, переключателей, командоаппаратов, предохранителей, блоков рубильник-предохранитель.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты (50 Гц).	Развернутый ответ
ПК 1.3	На участке по диагностике электродвигателей поставили новое японское оборудование и провели инструктаж работнику по эксплуатации и ТБ этого оборудования. Во время работы работник отлучился и попросил его заменить, но заменявший работник не был ознакомлен с работой оборудования, и оно вышло из строя (оборудование находится на гарантии). Действия администрации?	1) Выговор двум работникам. 2) Виновато начальство, которое не ознакомило персонал с новым оборудованием. 3) Виноват начальник цеха, который не проконтролировал работников. 4) Отдать оборудование по гарантии. 5) Снять работника с объекта и поставить другого. 6) Списать оборудование, а поставить другое. 7) Попробовать самим восстановить оборудование.
ПК 1.4	Какие сведения заносят в оперативный журнал? Кто имеет на это право?	Развернутый ответ
ПК 1.4	Какие работы относятся к верхолазным?	1) Работы, выполняемые на высоте более 3 метров. 2) Работы, выполняемые на высоте

		более 5 метров. 3) Работы выполняемые на высоте более 10 метров
ПК 1.4	Кто отвечает за ведение журнала учета работы по нарядам-допускам и распоряжениям для работы в электроустановках?	Развернутый ответ
ПК 1.4	Какая учетная документация должна находиться у ответственного за электрохозяйство на предприятии?	Развернутый ответ
ПК 1.4	Какие сведения указывают в наряде-допуске для выполнения работ в электроустановке?	Развернутый ответ

Билет формируется путем случайного выбора и состоит из вопросов темы и задания на проверку практического опыта

Пример экзаменационного билета:

Билет состоит из 3 заданий.

Дайте ответы на вопросы:

1. Проверка состояния механической и магнитной системы электрооборудования.
2. Испытание контура защитного заземления.

Выполните практическое задание:

3. Подготовить мегаомметр к работе. Проверить сопротивление изоляции кабельных линий на стенде.

Критерии оценивания экзаменационного билета.

Оценка «отлично» выставляется, если студент показал глубокое полное знание и усвоение программного материала МДК в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей профессиональной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой учебной дисциплины, знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний, в ответе допускаются исправления, допущено не более двух недочетов.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, показавший полное знание основного материала МДК, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний, доля правильно выполненных заданий составляет 75-90% объема работы.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, показавший при ответе знание основных положений по междисциплинарному курсу, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой, доля правильно выполненных заданий составляет 50-75% объема работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений междисциплинарного курса, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы билета.

2.4. Формы промежуточной аттестации: 2.4.1. ПП.01.01. Производственная практика. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Форма промежуточной аттестации—дифференцированный зачет

Перечень тем для подготовки к зачету

1. Общие сведения о месте прохождения практики
 - 1.1. Краткая характеристика предприятия. Основные и вспомогательные цеха, их назначение и взаимосвязь.
 - 1.2. Общая схема технологического процесса. Выпускаемая продукция.
 - 1.3. Организационно-производственная структура предприятия.
 - 1.4. Электрохозяйство предприятия. Схема управления электрохозяйством.
 - 1.5. Режим работы предприятия и правила внутреннего распорядка.
 - 1.6. Правила охраны труда и противопожарные требования.
2. Номенклатура и сроки проведения работ
 - 2.1. Объем работ, выполняемых при проведении технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.
 - 2.2. График проведения планово-предупредительного ремонта электрооборудования.
 - 2.3. Объем подготовительных операций.
 - 2.4. Требования охраны труда при проведении подготовительных операций.
3. Выполнение работ по технической эксплуатации электрооборудования.
 - 3.1. Общая схема электроснабжения цеха (участка) по теме индивидуального задания.
 - 3.2. Основное электрооборудование цеха (участка); план размещения электрооборудования.
 - 3.3. План сети электроосвещения цеха (участка).
 - 3.4. Схема управления электродвигателем (электродвигателями) одного технологического механизма.
 - 3.5. План сети заземления производственного помещения (питающей подстанции).
 - 3.6. Молниезащита производственного помещения.
 - 3.7. Техническая и учетная документация электрохозяйства цеха (участка).
 - 3.8. Операции технического обслуживания, периодичность осмотров электроустановок.
 - 3.9. Возможные неисправности электродвигателей, аппаратов управления, способы их устранения.
 - 3.10. Порядок вывода электрооборудования в ремонт и приемки из ремонта. Техническая документация на производство ремонтных работ.
 - 3.11. Защитные средства, применяемые при обслуживании электроустановок.
 - 3.12. Правила техники безопасности при обслуживании электроустановок.
 - 3.13. Должностная инструкция электромонтера по обслуживанию электрооборудования (электромонтера по ремонту электрооборудования, слесаря-электрика по ремонту электрооборудования).
4. Работы по подготовке к проведению испытаний, техническому освидетельствованию и сдаче в эксплуатацию вновь установленного или отремонтированного электрического и электромеханического оборудования.
 - 4.1. Порядок подготовки объектов к техническому освидетельствованию и сдаче в эксплуатацию.
 - 4.2. Объем работ при проведении испытаний электрооборудования.
 - 4.3. Требования охраны труда при подготовке электрооборудования к испытаниям и проведению испытаний.
 - 4.4. Порядок выполнения отдельных работ (операций) при проведении испытаний электрооборудования.

Оценочные материалы качества подготовки обучающихся к зачету

Компетенции	Задания	Варианты ответов
ОК 1	Конструктивное исполнение электрооборудования: защита электрооборудования от проникновения пыли и влаги, степень защиты персонала от прикосновения к токоведущим и движущимся частям.	Развернутый ответ
ОК 1	Требования электробезопасности и взрывозащищенности: организационные и технические мероприятия, средства защиты людей от опасности и вредного воздействия электрического тока, дуги, статического электричества.	Развернутый ответ
ОК 1	Какие параметры контролируются при эксплуатации электродвигателей переменного тока?	Развернутый ответ
ОК 1	Объём работ при осмотре внутрицеховых сетей и освещения	Развернутый ответ
ОК 1	Организация оперативных переключений в электроустановках выше 1000В.	Развернутый ответ
ОК 1	Осмотр электрооборудования ТП. Какие действия предпринимает работник оперативного или оперативно-ремонтного персонала, находящийся на смене, при обнаружении неисправности в электрооборудовании на трансформаторной подстанции?	Развернутый ответ
ОК 1	Техническое обслуживание высоковольтных аппаратов ТП	Развернутый ответ
ОК 1	Техническое обслуживание электрических аппаратов напряжением до 1000 В.	Развернутый ответ
ОК 1	Осмотр внутрицеховых сетей и освещения. В каком случае проводятся внеочередные ремонты и испытания внутрицеховых сетей и освещения ?	Развернутый ответ
ОК1	Наличие в сыром помещении токопроводящей пыли или токопроводящих полов определяет его как помещение:	1) Без повышенной опасности. 2) С повышенной опасностью. 3) Особо опасное. 4) С нормальной средой.
ОК1	Величина порогового неотпускающего переменного тока составляет:	1) 0,6 – 1,5 мА. 2) 10 – 15 мА. 3) 50 – 60 мА. 4) 100 мА.
ОК 1	Способы оказания первой помощи пострадавшему зависит от его состояния, которое можно быстро оп-	1) дыхание, зрачки, наклон головы 2) сознание, дыхание, пульс, зрачки, цвет кожных покровов

	ределить по следующим признакам:	3) цвет кожных покровов, пульс 4) зрачки, дыхание, положение тела
ОК 2	Классификация помещений по степени поражения электрическим током.	Развернутый ответ
ОК 2	Последовательность разборки и сборки ремонтируемых электрических машин, применяемые инструменты и приспособления.	Развернутый ответ
ОК 2	Технология ремонта обмотки статора асинхронного трёхфазного электродвигателя.	Развернутый ответ
ОК2	Какой вид ремонта не входит в механический ремонт электродвигателя?	1) ремонт обмоток статора 2) замена подшипников 3) ремонт подшипникового щита 4) ремонт вала
ОК 2	Основные операции при приёмке в эксплуатацию смонтированных электроустановок	Развернутый ответ
ОК 2	Какие операции необходимо выполнить при пуске электродвигателя из «холодного» состояния в работу? «Пробный» пуск электродвигателя.	Развернутый ответ
ОК2	Какая операция не выполняется при текущем ремонте силового трансформатора?	1) проверка газовой защиты 2) ремонт крышки расширителя 3) испытание трансформаторного масла 4) сопротивление изоляции обмоток
ОК2	Процесс вывода в ремонт силовых трансформаторов.	Развернутый ответ
ОК 3	Техника безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ.	Развернутый ответ
ОК3	Плакат безопасности "Не включать – работа на линии" относится к плакатам:	1) Предупреждающим. 2) Запрещающим. 3) Предписывающим. 4) Указательным.
ОК 3	Преобразователи частоты для управления асинхронными двигателями. Устройства плавного пуска электродвигателей.	Развернутый ответ
ОК 4	Испытания электродвигателя после ремонта.	Развернутый ответ
ОК4	Допускается ли последовательное присоединение электродвигателей к внутреннему контуру заземления?	1) не допускается 2) допускается 3) допускается в исключительных случаях 4) допускается, если внутренний контур заземления находится на расстоянии более 10 м
ОК 4	Порядок обслуживания светильников с дуговыми ртутными лампами на	Развернутый ответ

	предприятия.	
ОК 4	Центровка валов электродвигателей и технологических механизмов.	Развернутый ответ
ОК 5	В какой учетной документации фиксируются сведения об осмотрах, дефектации и ремонте электромеханического оборудования?	Развернутый ответ
ОК 5	Основные и дополнительные электрозащитные средства. Какое основное защитное средство необходимо использовать при измерении сопротивления изоляции мегомметром?	Развернутый ответ
ОК 6	При установке переносного заземления необходимо использовать основное защитное средство-	1) изолирующие клещи 2) диэлектрические перчатки 3) диэлектрический коврик 4) указатель напряжения
ОК6	Требования при монтаже защитного заземления.	Развернутый ответ
ОК6	Последовательность работ по монтажу электрооборудования трансформаторных подстанций устанавливается	1) правилами устройства электроустановок 2) рабочим проектом электроустановки 3) проектом производства электромонтажных работ 4) строительными правилами и нормами
ОК 6	Что наблюдается при неисправности механической части электродвигателя?	Развернутый ответ
ОК 6	Основная функция токоизмерительных клещей-	1) измерение тока без разрыва цепи 2) измерение сопротивления обмоток электродвигателей, жил кабелей 3) измерения величины напряжения и тока в цепи 4) все ответы неправильные
ОК 7	Рациональные приемы работы и способы организации труда и рабочего места.	Развернутый ответ
ОК 7	Концевая разделка кабелей. Монтаж соединительных и концевых муфт.	Развернутый ответ
ОК7	Рациональный выбор электротехнических устройств, проводов и кабелей.	Развернутый ответ
ОК 8	Нормы и правила охраны труда и пожарной безопасности.	Развернутый ответ
ОК 8	Объем и методы испытаний заземляющих устройств.	Развернутый ответ
ОК 9	Анализ отказов и дефектов электродвигателей, пускозащитной аппара-	Развернутый ответ

	туры, кабелей и схем управления для технологических механизмов при различных режимах работы.	
ОК 9	Основные электрозащитные средства до 1000 В:	1) Диэлектрические боты. 2) Диэлектрические перчатки. 3) Диэлектрические коврики. 4) Указатели напряжения. 5) Изолирующие штанги. 6) Инструмент с изолирующими рукоятками.
ОК 9	Составления технологической карты для ремонта электрического и электромеханического оборудования.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Монтаж осветительных приборов, ответвительных коробок, выключателей, розеток, счетчика электроэнергии.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Монтаж и поиск неисправностей в реверсивной схеме управления электродвигателем с устройствами световой сигнализации и промежуточным реле.	Развернутый ответ
ПК 1.1	Включение элементов автоматики в схемы релейно-контакторного управления электродвигателями (промежуточное реле, реле времени, переключатель, электрический звонок).	Развернутый ответ
ПК 1.2	Определение неисправностей и ремонт кабельных линий, проложенных в помещениях.	Развернутый ответ
ПК 1.2	Основные причины и признаки неисправностей электрических аппаратов напряжением до 1000 В.	Развернутый ответ
ПК 1.2	Диагностика и ремонт пускорегулирующей аппаратуры.	Развернутый ответ
ПК 1.2	Монтаж и подключение осветительного щитка.	Развернутый ответ
ПК 1.2	Монтаж и подключение силового щита управления.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Монтаж электрической схемы управления электроприводом, наладка и поиск неисправностей.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Неисправности в обмотках машин переменного тока, способы их обнаружения и устранения.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Поиск и устранение неисправностей в электроприводах.	Развернутый ответ
ПК 1.3	Проверка целостности электрических цепей мультиметром, измерение сопротивления изоляции электродвигателей и кабельных линий мегаоммет-	

	ром, измерение токовой нагрузки электродвигателей токоизмерительными клещами.	
ПК 1.3	Измерение переходного сопротивления контактов, измерение сопротивления петли «фаза-нуль».	Развернутый ответ
ПК 1.4	Техническая и учетная документация электрохозяйства цеха	Развернутый ответ
ПК.1.4	Какие основные нормативные документы ведутся руководителем и специалистом электрослужбы, а какие электромонтёрами?	Развернутый ответ
ПК 1.4	Чтение схем: однолинейной, планов расположения силового и осветительного электрооборудования, управления электроприводом, релейной защиты и автоматики, схем соединений, заземления, молниезащиты.	Развернутый ответ
ПК 1.4	Техническая документация при проведении ремонтных работ на трансформаторе.	Развернутый ответ
ПК 1.4	Порядок вывода электрооборудования в ремонт и приемки из ремонта. Техническая документация на производство ремонтных работ.	Развернутый ответ
ПК 1.4	На основании каких документов проводится монтаж силовых распределительных щитов и пунктов?	Развернутый ответ
ПК 1.4	Осмотр и диагностика пускозащитной аппаратуры с заполнением ведомости выявленных дефектов.	Развернутый ответ
ПК 1.4	Заполнение наряда-допуска на производство работ в электроустановке.	Развернутый ответ

Пример билета:

Дать ответы на теоретические вопросы:

1. Техническая и учетная документация электрохозяйства цеха (участка).
2. Порядок вывода электрооборудования в ремонт и приемки из ремонта.
3. Монтаж реверсивной схемы управления электродвигателем при помощи программируемого реле ONI.
4. Определить причины и устранить неисправности в схеме электропривода:

Неисправность	Возможная причина появления неисправности	Способы устранения неисправности
Двигатель при включении гудит, обороты снижены		

2.5. Формы промежуточной аттестации: ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Фонд оценочных средств к экзамену по **ПМ.01** Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования включает оценку знаний и практических умений по МДК 01.01 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования, МДК 01.02 Электрическое и электромеханическое оборудование, МДК.01.03 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования, УП.01.01 Учебная практика. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования, УП.01.02. Учебная практика. Электрическое и электромеханическое оборудование, ПП.01.01 Производственная практика. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Форма промежуточной аттестации-экзамен.

Перечень тем для подготовки к экзамену

1. Каким прибором можно измерять частоту вращения двигателя и его принцип действия?
2. На входе двигателя необходимо контролировать напряжение. Каким прибором осуществляется контроль, как он включается и почему.
3. Сколько потребуется ваттметров, чтобы измерить мощность на входе электродвигателя.
4. Выбрать электроаппараты для управления и защиты от токов длительных перегрузок электродвигателя типа АИР160М2. Категория помещения Д. Какой защищенности и какой группы должны быть измерительные приборы объяснить почему?
5. Выбрать электроаппараты для управления и защиты от токов длительных перегрузок электродвигателя типа АИР160М4. Класс пожароопасности помещения П-ПА. Какой группы и защищенности должны быть измерительные приборы, объяснить почему?
6. Выбрать электроаппараты для защиты от токов короткого замыкания и длительных перегрузок электродвигателя типа 4ВР112М4. Класс пожароопасности помещения В-ІА. Какой группы и защищенности должны быть измерительные приборы?
7. Выбрать автоматический выключатель и питающий кабель для электродвигателя типа АИР160М2. Категория помещения Д. Перед включением необходимо измерить изоляцию кабеля. Каким прибором это делают. Его принцип работы.
8. Для электродвигателя типа АИР160М4 выбрать автоматический выключатель и питающий кабель. Класс пожароопасности помещения П-П.Какой группы и защищенности должны быть измерительные приборы?
9. Для электродвигателя типа АИР160М6 выбрать автоматический выключатель и питающий кабель для электродвигателя типа 4ВР132М4. Класс взрывоопасности помещения В-ІА. Какой группы и защищенности должны быть измерительные приборы? Объяснить почему.
10. Определить, какое тепловое реле из ниже перечисленных наиболее полно защитит электродвигатель типа АИР160М6:
Типы тепловых реле:
РТИ-3353;
РТИ-2355;
РТИ-3355;
11. Определить, какой магнитный контактор (пускатель) из ниже перечисленных необходимо выбрать для управления работой электродвигателя типа АИР180М4. Какие электрические величины можно измерить и какие нельзя с помощью мультиметра на входе электродвигателя.
12. Определить, какой автоматический выключатель из ниже перечисленных наиболее полно защитит от токов короткого замыкания электродвигатель типа АИР160М2? Каким прибором можно измерить мощность электродвигателя. Сколько рабочих обмоток имеет данный прибор?

Типы автоматических выключателей:

ВА47-29 3Р 40А «В»

ВА47-29 3Р 40А «С»

ВА47-29 2Р 40А «С»

13. Из каких нижеперечисленных электродвигателей автоматический выключатель типа ВА47-29 ($I_{н.р.а.}=20А$, $I_{отс.}=140А$) наиболее полно защитит их от токов короткого замыкания. На входе двигателя осуществляется контроль тока. Каким прибором это делается, как он включается?

Типы электродвигателей:

АИР100L2;

АИР132М4;

АИР132М6.

14. Из каких нижеперечисленных электродвигателей тепловое реле типа РТИ-1322 наиболее полно защитит их от токов длительных перегрузок. Приборы какой измерительной системы нельзя применять для измерения номинального напряжения и номинального тока.

Типы электродвигателей:

АИР100L2;

АИР132М4;

АИР132М6.

15. Трехфазный асинхронный электродвигатель с КЗ ротором защищается от токов короткого замыкания автоматическим выключателем типа ВА47-100 ($I_{н.р.а.}=80А$, $I_{отс.}=560А$). Категория помещения Д. Выбрать питающий кабель, проложенный в воздухе, из нижеперечисленных. Перед прокладкой кабеля было измерено сопротивление его изоляции. Каким прибором оно было измерено и как правильно им работать?

Типы кабелей:

АВВГ 4*16;

АВВГ (3*25+1*16);

ВВГ 4*16.

16. Трехфазный асинхронный электродвигатель с КЗ ротором защищается от токов короткого замыкания автоматическим выключателем типа ВА47-29 ($I_{н.р.а.}=50А$, $I_{отс.}=350А$). Класс взрывоопасности помещения В-ІА. Выбрать питающий кабель, проложенный в воздухе, из нижеперечисленных. Какой группы защищенности должны быть измерительные приборы?

Типы кабелей:

АВВГ4*16;

ВВГ4*10;

ВВГ4*16.

17. Каково назначение рубильников и переключателей в электрических цепях?

18. Для чего устанавливают автоматические выключатели в электрических цепях?

19. Каким образом осуществляется гашение электрической дуги в рубильниках и выключателях?

20. Из каких элементов состоят низковольтные и высоковольтные выключатели?

21. Назовите основные характеристики выключателей.

22. Укажите назначение и устройство контактора переменного тока.

23. Какими основными параметрами характеризуется контактор?

24. Объясните принцип работы магнитного пускателя.

25. Как осуществляется дугогашение в контакторах переменного тока?

26. Для каких целей применяют электромагнитное реле?

27. Для каких целей применяют плавкие предохранители.

28. Назначение и устройство тепловых реле?

29. Перечислите элементы токового реле сер. – РТ-40

30. Как устроен электромагнитный расцепитель автоматических выключателей?

31. Назначение резисторов, из каких материалов их выполняют.

32. Режим работы асинхронных машин.

33. Потери и КПД асинхронного двигателя.
34. Механическая характеристика двигателя.
35. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
36. Способы пуска двигателей с короткозамкнутым ротором.
37. Классификация машин постоянного тока.
38. Характеристики машин постоянного тока.
39. Классификация режимов работы ЭП.
40. Особенности асинхронных двигателей серии АИ.
41. Тормозные режимы работы ЭП.
42. Характеристика степени защиты двигателей 1Р54.
43. Регулирование частоты вращения ЭП.
44. Для двигателя АИР 160S4У3 определить синхронную скорость.
45. Расшифровать обозначение типоразмера двигателя АИР160М4У3.
46. Управление ЭП.
47. Классификация АСЭП.

Экзаменационные задания на проверку практических навыков

ПК 1.1 -1.4	В результате длительной эксплуатации компрессорной станции «Сгорел» электродвигатель типа АО2 с частотой вращения 960 об/мин. Необходимо для электропривода поршневого компрессора выбрать современный электродвигатель типа АИР. Технические характеристики поршневого компрессора: производительность, м ³ /с – 0,1; работа сжатия 1м ³ воздуха, кДж/м ³ – 254*10 ³ ; КПД компрессора – 0,71; коэффициент запаса – 1,1; число оборотов вала компрессора, об/мин – 970.
ПК 1.1 -1.4	Для монтажа насосной установки привезли насос со следующими техническими характеристиками: производительность, м ³ /час – 0,15; напор, м – 25; потеря напора, м – 6; плотность перекачиваемой жидкости, кг/м ³ – 1000; КПД насоса – 0,68; коэффициент запаса – 1,05; число оборотов вала насоса, об/мин – 1500. Необходимо выбрать для электропривода насоса электродвигатель типа АИР.
ПК 1.1 -1.4	При реконструкции приточно-вытяжной вентиляции был смонтирован вентилятор большей производительности с техническими характеристиками: производительность м ³ /час – 1,8; напор воздуха, Па – 400; КПД вентилятора – 0,75; коэффициент запаса – 1,1; число оборотов вала вентилятора – 3000 об/мин. Необходимо выбрать для электропривода центробежного вентилятора электродвигатель типа АИР.
ПК 1.1 -1.4	Выбрать электроаппараты для управления и защиты от токов длительных перегрузок электродвигателя типа АИР160М2. Категория помещения Д.
ПК 1.1 -1.4	Выбрать электроаппараты для управления и защиты от токов длительных перегрузок электродвигателя типа АИР160М4. Класс пожароопасности помещения П-Па.
ПК 1.1 -1.4	Выбрать электроаппараты для защиты от токов короткого замыкания и длительных перегрузок электродвигателя типа 4ВР132М4. Класс взрывоопасности помещения В-Иа.
ПК 1.1 -1.4	Выбрать автоматический выключатель и питающий кабель для электродвигателя типа АИР160М2. Категория помещения Д.
ПК 1.1 -1.4	Для электродвигателя типа АИР160М4 выбрать автоматический выключатель и питающий кабель. Класс пожароопасности помещения П-П.

ПК 1.1 -1.4	Для электродвигателя типа 4ВР132М4 выбрать автоматический выключатель и питающий кабель. Класс взрывоопасности помещения В-Іа. Принять ток уставки расцепителя при перегрузке $I_y (\pi) = 1,25 \cdot I_{н.р.а.}$
ПК 1.1 -1.4	Определить, какое тепловое реле из ниже перечисленных наиболее полно защитит электродвигатель типа АИР160М6. Типы тепловых реле: РТИ-3353; РТИ-2355; РТИ-3355.
ПК 1.1 -1.4	Определить, какой магнитный контактор (пускатель) из ниже перечисленных необходимо выбрать для управления работой электродвигателя типа АИР180М6. Типы магнитных контакторов (пускателей): КМИ-34012; КМИ-35012; КМИ-34032.
ПК 1.1 -1.4	Определить, какой автоматический выключатель из ниже перечисленных наиболее полно защитит от токов короткого замыкания электродвигатель типа АИР160М2. Типы автоматических выключателей: ВА47-29 3Р 40А «В» ВА47-29 3Р 40А «С» ВА47-29 2Р 40А «С».
ПК 1.1 -1.4	Какой из нижеперечисленных электродвигателей наиболее полно защитит от токов короткого замыкания автоматический выключатель типа ВА47-29 ($I_{н.р.а.}=20$ А, $I_{отс}=140$ А)? Типы электродвигателей: АИР 132М4; АИР132М6.
ПК 1.1 -1.4	Какой из нижеперечисленных электродвигателей наиболее полно защитит от токов длительных перегрузок тепловое реле типа РТИ-1322? Типы электродвигателей: АИР 132М4; АИР132М6.
ПК 1.1 -1.4	Трехфазный асинхронный электродвигатель с КЗ ротором защищается от токов короткого замыкания автоматическим выключателем типа ВА47-100 ($I_{н.р.а.}=63$ А, $I_{отс}=630$ А). Категория помещения Д. Выбрать питающий кабель, проложенный в воздухе, из ниже перечисленных. Типы кабелей АВВГ4*25; АВВГ (3*35+1*25); ВВГ4*25. Принять ток уставки расцепителя при перегрузке $I_y (\pi) = 1,25 \cdot I_{н.р.а.}$
ПК 1.1 -1.4	Трехфазный асинхронный электродвигатель с КЗ ротором защищается от токов короткого замыкания автоматическим выключателем типа ВА47-29 ($I_{н.р.а.}=50$ А, $I_{отс}=350$ А). Класс взрывоопасности помещения В-Іа. Выбрать питающий кабель, проложенный в воздухе, из нижеперечисленных. Типы кабелей: АВВГ (3*25+1*16); ВВГ4*10; ВВГ4*16. Принять ток уставки расцепителя при перегрузке $I_y (\pi) = 1,25 \cdot I_{н.р.а.}$
ПК 1.1 -1.4	В результате длительной эксплуатации компрессорной станции «сгорел» электродвигатель типа 4А с частотой вращения 960 об/мин. Необходимо для электропривода поршневого компрессора выбрать современный электродвигатель типа АИР. Технические характеристики поршневого компрессора: производительность, м ³ /с – 0,1; работа сжатия 1м ³ воздуха, кДж/м ³ – 254*10 ³ ; кпд компрессора – 0.71; коэффициент запаса - 1,1; число оборотов вала компрессора, об/мин – 970

ПК 1.1 -1.4	Для монтажа насосной установки привезли центробежный насос со следующими техническими характеристиками: производительность, м ³ /час – 0,15; напор, м – 25; потеря напора, м – 6; плотность перекачиваемой жидкости, кг/м ³ – 1000; кпд насоса – 0,68; коэффициент запаса – 1,05; число оборотов вала насоса, об/мин – 1500.
ПК 1.1 -1.4	При реконструкции вытяжной вентиляции был смонтирован вентилятор большей производительности с техническими характеристиками: производительность м ³ /час – 1,8; напор воздуха, Па – 400; кпд вентилятора – 0,75; коэффициент запаса – 1,1; число оборотов вала вентилятора – 3000 об/мин.
ПК 1.1 -1.4	Выбрать электроаппараты для управления и защиты от токов длительных перегрузок электродвигателя типа АИР160М2. Категория помещения П-П а.
ПК 1.1 -1.4	Выбрать электроаппараты для управления и защиты от токов длительных перегрузок электродвигателя типа АИР160М4. Класс пожароопасности помещения Д.
ПК 1.1 -1.4	Выбрать электроаппараты для защиты от токов короткого замыкания и длительных перегрузок электродвигателя типа 4ВР132М4. Класс взрывоопасности помещения В-I.
ПК 1.1 -1.4	Выбрать автоматический выключатель и питающий кабель для электродвигателя типа АИР160М2. Категория помещения П-П.
ПК 1.1 -1.4	Для электродвигателя типа 4ВР132М4 выбрать автоматический выключатель и питающий кабель. Класс взрывоопасности помещения В-Iа. Принять ток уставки расцепителя при перегрузке $I_y (п) = 1,25 \cdot I_{н.р.а.}$
ПК 1.1 -1.4	Определить, какое тепловое реле из ниже перечисленных наиболее полно защитит электродвигатель типа АИР160М6. Типы тепловых реле: РТИ-3353; РТИ-2355; РТИ-3355.
ПК 1.1 -1.4	Определить, какой магнитный контактор (пускатель) из ниже перечисленных необходимо выбрать для управления работой электродвигателя типа АИР180М6. Типы магнитных контакторов (пускателей): КМИ-34012; КМИ-35012; КМИ-34032.

Процедура проведения и оценивания экзамена.

Экзамен проводится по билетам. Билет формируется путем случайного выбора и состоит из теоретических вопросов и задания на проверку практического опыта.

Пример экзаменационного билета

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. В результате длительной эксплуатации компрессорной станции «сгорел» электродвигатель типа АО2 с частотой вращения 960 об/мин. Необходимо для электропривода поршневого компрессора выбрать современный электродвигатель типа АИР. Технические характеристики поршневого компрессора: производительность, м³/с – 0,1; работа сжатия 1м³ воздуха, кДж/м³ – 254*10³; кпд компрессора – 0.71; коэффициент запаса - 1,1; число оборотов вала компрессора, об/мин – 970.

2. Каково назначение рубильников и переключателей в электрических цепях?
3. Каким прибором можно измерять частоту вращения двигателя и его принцип действия?
4. Режим работы асинхронных машин.

Критерии оценивания экзаменационного билета

Оценка «отлично» выставляется, если студент показал глубокое полное знание и усвоение программного материала ПМ в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей профессиональной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой учебной дисциплины, знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, показавший полное знание основного материала ПМ, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, показавший при ответе знание основных положений по междисциплинарному курсу, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений междисциплинарного курса, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы билета.