

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация домовых силовых и слаботочных
систем»**

**Специальность 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

I. Задания на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Какой документ является основным при вводе домовой силовой системы в эксплуатацию?

- А) Акт допуска в эксплуатацию
- Б) Протокол измерений сопротивления изоляции
- В) Исполнительная схема электропроводки
- Г) Паспорт электроустановки

Правильный ответ: А

Компетенции: ПК 1.1, ОК 09

2. Выберите один правильный ответ

Какое минимальное сопротивление изоляции допускается для силовых кабелей напряжением до 1000 В?

- А) 0,5 МОм
- Б) 1,0 МОм
- В) 5,0 МОм
- Г) 10,0 МОм

Правильный ответ: А

Компетенции: ПК 1.1, ОК 02

3. Выберите один правильный ответ

Какой тип кабеля применяется для прокладки слаботочных систем в жилых зданиях?

- А) ВВГ
- Б) ПВС
- В) УТР
- Г) КГ

Правильный ответ: В

Компетенции: ПК 1.2, ОК 01

II. Задания на установление соответствия

4. Установите правильное соответствие

Система	Характеристика
1) Система электроснабжения	А) Напряжение питания 12-24 В, передача аудио- и видеосигнала
2) Система видеонаблюдения	Б) Напряжение 220/380 В, частота 50 Гц
3) Система охранной сигнализации	В) Датчики движения, извещатели, приемно-контрольный прибор
4) Система домофонии	Г) IP-камеры, видеорегистратор, монитор

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

Компетенции: ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 02

5. Установите правильное соответствие

Прибор учета	Параметры
1) Однофазный счетчик	А) Коэффициент трансформации 100/5, 150/5
2) Трехфазный счетчик	Б) Напряжение 220 В, ток 5-60 А
3) Трансформатор тока	В) Передача данных по силовой сети
4) Модем PLC	Г) Напряжение 3×230/400 В, ток 5-100 А

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В

Компетенции: ПК 1.3, ОК 02

III. Задания на установление правильной последовательности

6. Установите правильную последовательность

Расположите этапы ввода домовой силовой системы в эксплуатацию:

- А) Проведение приемо-сдаточных испытаний
- Б) Визуальный осмотр оборудования
- В) Подача напряжения на ввод
- Г) Оформление технической документации
- Д) Проверка срабатывания защитных устройств

Правильный ответ: Б, А, Д, В, Г

Компетенции: ПК 1.1, ОК 03

7. Установите правильную последовательность

Расположите этапы монтажа слаботочной системы:

- А) Прокладка кабельных трасс

- Б) Настройка активного оборудования
- В) Установка розеток и терминаторов
- Г) Тестирование линии связи
- Д) Монтаж слаботочного щита

Правильный ответ: А, В, Д, Б, Г

Компетенции: ПК 1.2, ОК 03

8. Установите правильную последовательность

Расположите элементы системы АСКУЭ по пути прохождения данных:

- А) Счетчик электроэнергии
- Б) Концентратор данных
- В) Сервер учета
- Г) АРМ диспетчера

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции: ПК 1.3, ОК 02

9. Установите правильную последовательность

Расположите действия при организации поставки электроэнергии:

- А) Заключение договора энергоснабжения
- Б) Установка приборов учета
- В) Допуск в эксплуатацию
- Г) Контроль качества электроэнергии
- Д) Подача напряжения

Правильный ответ: А, Б, В, Д, Г

Компетенции: ПК 1.3, ОК 03

10. Установите правильную последовательность

Расположите кабели по величине допустимого тока нагрузки (от меньшего к большему):

- А) ВВГ 3×1,5 мм²
- Б) ВВГ 3×2,5 мм²
- В) ВВГ 3×4 мм²
- Г) ВВГ 3×6 мм²

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции: ПК 1.1, ОК 01

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

IV. Задания открытого типа на дополнение

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Комплекс мероприятий по проверке технического состояния электроустановки перед включением под напряжение называется _____.

Правильный ответ: приемо-сдаточные испытания

Компетенции: ПК 1.1, ОК 09

12. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Устройство, обеспечивающее передачу данных системы учета электроэнергии по силовой сети, называется _____.

Правильный ответ: PLC-модем

Компетенции: ПК 1.3, ОК 02

13. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Документ, подтверждающий соответствие смонтированной электроустановки проектной документации, называется _____.

Правильный ответ: исполнительная документация

Компетенции: ПК 1.1, ОК 09

V. Задания открытого типа с кратким свободным ответом

14. Дайте краткий ответ

Как называется система, объединяющая устройства охранной и пожарной сигнализации, видеонаблюдения и контроля доступа?

Правильный ответ: система безопасности / комплексная система безопасности

Компетенции: ПК 1.2, ОК 01

15. Дайте развернутый ответ

Какие измерения проводятся при вводе домовой силовой системы в эксплуатацию?

Правильный ответ: При вводе домовой силовой системы в эксплуатацию проводятся следующие измерения: измерение сопротивления изоляции кабелей и электропроводок; проверка цепи "фаза-ноль" в наиболее удаленных точках сети; измерение сопротивления заземляющего устройства; проверка срабатывания устройств защитного отключения (УЗО); измерение параметров срабатывания автоматических выключателей; проверка работы системы автоматического ввода резерва (при ее наличии).

Компетенции: ПК 1.1, ОК 02

16. Дайте развернутый ответ

Что такое АСКУЭ и какие функции она выполняет?

Правильный ответ: АСКУЭ - это автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. Она выполняет следующие основные функции: автоматический сбор данных о потреблении электроэнергии с приборов учета; передача информации в центр сбора данных; обработка и хранение информации о потреблении; анализ режимов энергопотребления; выявление потерь электроэнергии; формирование отчетной документации; дистанционное управление приборами учета.

Компетенции: ПК 1.3, ОК 02

VI. Задания открытого типа с развернутым ответом

17. Разработайте план ввода в эксплуатацию домовой силовой системы

Задание: Составьте подробный план ввода в эксплуатацию силовой системы многоквартирного жилого дома. Укажите последовательность действий, необходимые измерения и оформляемые документы.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Полнота перечня технических мероприятий
- Правильная последовательность действий
- Знание требований нормативной документации

Компетенции: ПК 1.1, ОК 03

Полный ответ:

План ввода в эксплуатацию домовой силовой системы:

1. Подготовительный этап:
 - Визуальный осмотр всего электрооборудования и кабельных трасс
 - Проверка комплектности установленного оборудования
 - Сверка соответствия выполненных работ проектной документации
2. Проведение измерений и испытаний:
 - Измерение сопротивления изоляции кабелей и электропроводок мегомметром на напряжение 1000 В
 - Проверка цепи "фаза-ноль" в наиболее удаленных точках сети
 - Измерение сопротивления заземляющего устройства
 - Проверка срабатывания УЗО на ток утечки 30 мА
 - Проверка времени срабатывания автоматических выключателей
 - Испытание системы автоматического ввода резерва (при наличии)
3. Оформление документации:
 - Составление акта допуска электроустановки в эксплуатацию
 - Оформление исполнительной схемы электропроводки
 - Заполнение паспорта электроустановки
 - Составление протоколов проведенных измерений и испытаний
4. Заключительный этап:
 - Подача напряжения на ввод электроустановки
 - Проверка работоспособности всех потребителей
 - Обучение персонала правилам эксплуатации электроустановки

18. Рассчитайте параметры электропроводки жилой квартиры

Условие: В квартире установлены: электроплита - 8 кВт, стиральная машина - 2,2 кВт, водонагреватель - 2 кВт, освещение - 1 кВт, розетки - 2 кВт. Напряжение 220 В.

Рассчитайте:

1. Суммарную расчетную мощность
2. Расчетный ток вводного автомата
3. Сечение вводного кабеля (медь)

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

- Правильность расчета суммарной мощности
- Верный выбор коэффициента спроса
- Корректный выбор сечения кабеля

Компетенции: ПК 1.1, ОК 01

Полное решение:

Расчет суммарной мощности:

$$P_{\text{суммарная}} = 8 + 2,2 + 2 + 1 + 2 = 15,2 \text{ кВт}$$

Расчет коэффициента спроса:

Для электроплиты коэффициент спроса принимаем 0,9

Для остальных потребителей коэффициент спроса принимаем 0,7

$$P_{\text{расчетная}} = 8 \times 0,9 + (2,2 + 2 + 1 + 2) \times 0,7 = 7,2 + 5,04 = 12,24 \text{ кВт}$$

Расчет тока вводного автомата:

$$I_{\text{расчетный}} = P_{\text{расчетная}} / U = 12240 / 220 = 55,6 \text{ А}$$

Выбор сечения кабеля:

Согласно ПУЭ таблица 1.3.4 для медного кабеля с ПВХ изоляцией:

- Для тока 55,6 А выбираем кабель сечением 10 мм² (допустимый ток 70 А)
- Автоматический выключатель выбираем на номинальный ток 63 А

19. Составьте техническое задание на монтаж системы видеонаблюдения

Задание: Разработайте техническое задание на монтаж системы видеонаблюдения для подъезда многоквартирного дома. Укажите требования к оборудованию, монтажу и функциональности.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Полнота технических требований
- Соответствие современным стандартам
- Практическая реализуемость

Компетенции: ПК 1.2, ОК 04

Полный ответ:

Техническое задание на монтаж системы видеонаблюдения

1. Общие положения:

- Система видеонаблюдения должна обеспечивать круглосуточный контроль подъезда многоквартирного дома

- Количество камер: 4 шт. (входная дверь, лестничная площадка, лифтовый холл, дворовая территория)
 - Система должна быть интегрирована с домофонной системой и контролем доступа
- 2. Требования к оборудованию:**
- Камеры видеонаблюдения: уличного исполнения, разрешение не менее 2 Мп, ИК-подсветка до 20 м, защита от вандализма
 - Видеорегистратор: 4-канальный, поддержка H.265, встроенный жесткий диск на 2 ТБ, возможность удаленного доступа
 - Источники бесперебойного питания: автономная работа не менее 2 часов
 - Кабельная система: витая пара UTP cat.5e, кабели питания 12 В
- 3. Требования к монтажу:**
- Прокладка кабельных трасс в коробах или скрытым способом
 - Установка камер на высоте не менее 2,5 м от уровня пола
 - Организация заземления всех металлических элементов системы
 - Монтаж слаботочного щита с системой вентиляции
- 4. Функциональные требования:**
- Запись видео по детекции движения
 - Хранение архива видеозаписей не менее 30 суток
 - Возможность удаленного просмотра через мобильное приложение
 - Интеграция с системой охранной сигнализации
- 5. Пусконаладочные работы:**
- Настройка сети передачи данных
 - Тестирование работы всех камер и регистратора
 - Настройка удаленного доступа
 - Обучение обслуживающего персонала

20. Проанализируйте схему организации поставки электроэнергии в многоквартирный дом

Условие: Многоквартирный дом подключен к трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ. Установлен общедомовой счетчик и индивидуальные счетчики в квартирах. Применяется система АСКУЭ с PLC-модемами.

Проанализируйте:

1. Преимущества системы АСКУЭ
2. Возможные проблемы при эксплуатации
3. Предложения по оптимизации системы учета

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

- Глубина анализа преимуществ и недостатков
- Знание принципов работы АСКУЭ
- Техническая грамотность предложений

Компетенции: ПК 1.3, ОК 02

Полный ответ:

Анализ схемы организации поставки электроэнергии

1. Преимущества системы АСКУЭ с PLC-модемами:

- Автоматизация процесса сбора показаний счетчиков
- Исключение человеческого фактора при снятии показаний
- Возможность дистанционного контроля потребления электроэнергии в реальном времени
- Своевременное выявление потерь электроэнергии и несанкционированного потребления
- Формирование детализированной отчетности по потреблению
- Снижение эксплуатационных расходов на сбор показаний

2. Возможные проблемы при эксплуатации:

- Помехи в PLC-канале связи от бытовых электроприборов
- Затухание сигнала в протяженных электрических сетях
- Необходимость установки ретрансляторов в больших домах
- Сбои в передаче данных при нестабильном напряжении
- Необходимость регулярного обслуживания и обновления программного обеспечения
- Зависимость от качества электрической сети

3. Предложения по оптимизации системы учета:

- Внедрение резервирования каналов связи (GSM-модемы как резервный канал)
- Установка фильтров помех на вводе в здание
- Применение гибридных систем с комбинированием PLC и беспроводных технологий
- Регулярное профилактическое обслуживание модемов и сетевого оборудования
- Внедрение системы мониторинга качества электроэнергии
- Обучение обслуживающего персонала современным методам диагностики системы