Учреждение образования «Жировичский государственный

аграрно-технический колледж»



**«ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по изучению предмета и выполнению контрольных заданий для учащихся заочной формы обучения учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальности 5-04-0812-03 Эксплуатация энергетического оборудования в сельском хозяйстве

Рассмотрено на заседании цикловой

комиссии преподавателей

электротехнических предметов

Протокол № \_\_\_от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А.Борисик

Составила преподаватель: Е.А.Сереброва

Жировичи, 2024

Методические рекомендации разработаны на основе примерного тематического плана по учебному предмету «Технология электромонтажных работ»

Разработчик: Сереброва Е.А., преподаватель.

Методические рекомендацииобсуждены и одобрены на заседании цикловой комиссии преподавателей электротехнических предметов

Протокол № 2 от 15 октября 2024г

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А.Борисик

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Быстрое развитие энерговооруженности народного хозяй­ства обуславливает высокие темпы роста электромонтажных работ на селе. Главное направление дальнейшего развития электромон­тажных работ — применение новой техники, широкое внедре­ние прогрессивных технологий, индустриальных методов мон­тажа, обеспечивающих повышение производительности труда, сокращение сроков ввода объектов в эксплуатацию.

Решение этих задач требует дальнейшего совершенствова­ния организации производства и управления на основе внедре­ния современных средств связи и компьютерной техники, ор­ганизации четкого материально-технического обеспечения электромонтажных участков.

Научно-технический прогресс способствует количественным и качественным изменениям в электротехнике. Созданы высо­копроизводительные машины, и механизмы (кабелеукладчики, бурильно-крановые машины, механизмы по заглублению электродов в землю и др.) Для вы­полнения в первую очередь трудоемких работ по строительст­ву трансформаторных подстанций, кабельных и воздушных линий.

Промышленностью изготавливаются новая аппаратура управления и защиты повышенной надежности, установочные провода и кабели с изоляцией, не распространяющей горения, для открытой и скрытой прокладки, облегченные кабели с пластмассовой изоляцией, клеи и электроизоляционные материалы с лучшими физико-химическими свойствами, более технологичные крепежные изделия.

Дальнейшая механизация и автоматизация процессов в сельскохозяйственном производстве, поставка новых, более сложных высокопроизводительных машин и агрегатов требуют от электромонтажников не только сокращения сроков ввода объектов, но качество выполнения работ, обеспечивающего высокую надежность, долговечность и безопасность в обслуживании электроустановок.

Основная цель изучения предмета «Технология электромонтаж­ных работ» - формирование знаний учащихся по организации электро­монтажного производства, изучению прогрессивных технологий, индуст­риальных методов монтажа, обеспечивающих повышение производитель­ности труда, снижение травматизма при выполнении электромонтажных работ, по номенклатуре электромонтажных изделий и материалов, прие­мах выполнения электромонтажных операций.

В результате изучения учебного предмета учащиеся должны:

*знать:*

современные способы монтажа электрооборудования, электрических линий и электропроводок, индустриализацию работ;

порядок составления проектно-сметной документации;

классификацию электроустановок, помещений и электрооборудования;

организацию электромонтажных работ;

характеристики материалов, изделий, инструментов, приспособлений и механизмов для производства электромонтажных работ;

требования к зданиям и сооружениям, принимаемым для проведения электромонтажных работ, к разметочным, пробивным и крепежным работам, оконцеванию и соединению жил проводов и кабелей;

технологию монтажа электрических линий, электропроводок, электроустановок, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации;

объем и нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования, электрических линий и проводок;

классификацию, маркировку и область применения проводов, кабелей;

правила охраны труда и пожарной безопасности при проведении электромонтажных работ;

*уметь:*

пользоваться документацией, читать чертежи для выполнения электромонтажных работ и наладки электрооборудования;

выбирать материалы, изделия, инструменты, приспособления, механизмы и электроизмерительные приборы для производства электромонтажных работ;

производить монтаж электрических линий, электропроводок, электрооборудования и установок;

производить пусковые и наладочные испытания электротехнического оборудования, принимаемого в эксплуатацию;

организовывать безопасное выполнение электромонтажных работ.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

| Раздел, тема | Количество учебных часов |
| --- | --- |
| всего | в том числе на |
| лабораторные занятия | практические занятия |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Введение.** | **2** |  |  |
| **Раздел I. Организация электромонтажных работ** | **6** |  |  |
| 1.1. Организация и специализация электромонтажного производства | 2 |  |  |
| 1.2. Классификация помещений и оборудования | 2 |  |  |
| 1.3. Документация для выполнения электромонтажных работ | 2 |  |  |
| **Раздел II. Материалы, изделия и инструменты для выполнения электропроводок** | **12** |  | 4 |
| 2.1. Проводниковые и электроизоляционные материалы и изделия | 2 |  |  |
| 2.2. Электромонтажные изделия и материалы | 2 |  |  |
| *Практическая работа № 1*Изучение и выбор кабельно-проводниковой продукции её маркировки и характеристики |  |  | 2 |
| 2.3. Электромонтажные инструменты и средства механизации электромонтажных работ | 4 |  |  |
| *Практическая работа № 2*Изучение, выбор инструментов и приспособлений для механизации электромонтажных работ |  |  | 2 |
| **Раздел III. Соединение и оконцевание проводов и кабелей** | **4** | **2** |  |
| 3.1. Соединение и оконцевание проводов и кабелей | 2 |  |  |
| *Лабораторная работа № 1*Определение качества соединения проводов и кабелей, выполненных различными способами |  | 2 |  |
| **Раздел IV. Монтаж трансформаторных подстанций, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В** | **8** |  |  |
| 4.1. Монтаж трансформаторных подстанций | 2 |  |  |
| 4.2. Монтаж вводов в жилые и производственные здания | 2 |  |  |
| 4.3. Монтаж воздушных линий | 2 |  |  |
| 4.4 Монтаж вводов в жилые и производственные здания | 2 |  |  |
| **Раздел V. Монтаж внутренних электропроводок, осветительных и облучательных установок и средств автоматики** | **16** |  | **6** |
| 5.1. Монтаж внутренних электропроводок | 4 |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| *Практическая работа № 3*Выполнение монтажа электропроводки в трубах |  |  | 2 |
| 5.2. Монтаж осветительных и облучательных установок | 2 |  |  |
| *Практическая работа № 4*Составление и монтаж схем включения светильников |  |  | 2 |
| *Практическая работа № 5*Составление и монтаж схем включения облучателей |  |  | 2 |
| 5.3. Монтаж вводно-распределительных устройств | 2 |  |  |
| 5.4. Монтаж средств автоматики | 2 |  |  |
| **Раздел VI. Монтаж электродвигателей и пускозащитной аппаратуры** | **6** |  | 2 |
| 6.1. Монтаж электродвигателей и пускозащитной аппаратуры | 2 |  |  |
| *Практическая работа № 6*Разработка и монтаж схемы управления трехфазным асинхронным электродвигателем |  |  | 2 |
| *Обязательная контрольная работа № 1* | 1 |  |  |
| 6.2. Монтаж низковольтных комплектных устройств | 1 |  |  |
| **Раздел VII. Организация пусконаладочных работ** | **2** |  |  |
| 7.1. Организация пусконаладочных работ | 2 |  |  |
| **Итого:** | **56** | **2** | **12** |

**ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Контрольное задание состоит из пяти вопросов, на которые необходимо дать письменные ответы. Номера вопросов выбираются из таблицы №1 согласно вашему шифру.

Ответы на вопросы должны быть точными, конкретными, по существу вопроса. Ответы необходимо дополнять рисунками, эскизами, таблицами. Рисунки должны отражать существенные признаки излагаемого материала.

Контрольная работа выполняется при рукописном исполнении в отдельной тетради, на бумаге в клеточку, аккуратно, чернилами синего, фиолетового или черного цвета. Работа может быть выполнена на компьютере и отпечатана на белых листах формата А4, шрифтом Time New Roman номер 14 с полуторным интервалом между строками, отступы по краям должны составлять: сверху 10 мм, снизу 15 мм, справа 10 мм, слева 20 мм, номера страниц должны быть установлены внизу, посередине страницы.

В начале работы записывается номер вопроса, его содержание, затем пропускаются две строчки и дается ответ. Формулам, рисункам, схемам, таблицам присваиваются номера.

В конце работы указывается список литературы, которую вы использовали при выполнении работы, дата окончания работы и подпись учащегося.

На обложке тетради пишется:

УО ЖИРОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Предмет «ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

шифр \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 учащегося \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО

 В конце работы необходимо оставить 1-2 страницы (при выполнении в тетрадке) или один чистый лист, надпись «РЕЦЕНЗИЯ» (при выполнении на компьютере) для заполнения рецензии преподавателем. После получения зачтенной работы учащийся должен внимательно изучить все замечания и ошибки, отмеченные преподавателем по ходу текста и в рецензии, проанализировать их и доработать материал на отдельном листе в тетради под заглавием «РАБОТА НАД ОШИБКАМИ». Если работа не зачтена, то согласно указаниям в рецензии она выполняется заново полностью или частично.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ

СОДЕРЖАНИЯ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

**Введение**

Краткие сведения о развитии электромонтажного производства в сельском хозяйстве. Особенности и перспективы развития сельского хозяйства на современном этапе. Содержание и задачи дисциплины, связь с другими предметами учебного плана.

*Литература:* [5], с.3-5; [9], с.3-4.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите основные направления развития сельскохозяйственного производства на современном этапе.
2. Поясните содержание и задачи предмета, ее связь с другими дисциплинами учебного плана.

**Раздел 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ**

**1.1. Организация и специализация электромонтажного производства**

Общие требования при проведе­нии электромонтажных работ. Орга­низация и специализация электромон­тажных работ. Структура электромон­тажных организаций. Производствен­ная база электромонтажных организа­ций. Основные этапы производства электромонтажных работ.

*Литература:* [8], с.19-20; [9], с.63-67.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите общие требования при проведе­нии электромонтажных работ.
2. Поясните структуру электромон­тажных организаций.
3. Охарактеризуйте производствен­ную базу электромонтажных организа­ций.
4. Назовите и охарактеризуйте основные этапы производства электромонтажных работ.

**1.2. Классификация помещений, оборудования по условиям окружающей среды, пожаро и взрывоопасности, по исполнению**

Определения понятий **«электро­оборудование»,** **«электропомещение».** Классификация помещений по пожа­ро и взрывоопасности. Характеристи­ка строительных материалов по огне­стойкости. Классификация электропомещений по опасности поражения электрическим током. Исполнение обо­рудования по степени защиты от усло­вий среды, по категории размещения и по климатическому исполнению

*Литература:* [8], с.9-15; [9], с.59-60.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение понятий **«электро­оборудование»,** **«электропомещение».**
2. Поясните порядок классификации помещений по пожа­ро- и взрывоопасности.
3. Дайте характеристи­ку строительных материалов по огне­стойкости.
4. Приведите классификацию помещений по опасности поражения электрическим током.
5. Назовите виды исполнения электрооборудования по степени защиты от условий окружающей среды

**1.3. Документация для выполнения электромонтажных работ**

Нормативная и техническая до­кументация для производства элек­тромонтажных работ. Виды электри­ческих схем. Маркировка и чтение электромонтажных схем и чертежей. Условные графические обозначения на схемах. Маркировка цепей в элек­трических схемах. Схемы электро­оборудования и электропроводок на планах. Условные графические обо­значения

*Литература:* [3], с.3-13; [8], с.20-28

**Вопросы для самоконтроля**

1. Поясните понятия – «нормативная» и «техническая» до­кументация.
2. Назовите виды электрических схем.
3. Поясните принцип и порядок чтения электромонтажных схем.

**РАЗДЕЛ 2. МАТЕРИАЛЫ, ИЗДЕЛИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ** **ЭЛЕКТРОПРОВОДОК**

**2.1. Электроизоляционные материалы и изделия**

Свойства и назначение изоляци­онных материалов, их классифика­ция и номенклатура. Характеристи­ка и область применения слоистых электроизоляционных пластмасс, изоляционных лент, лаков, эмалей, компаундов, изделий из фарфора, стекла, резины, пластмасс.

*Литература:* [2], с.37-49; [8], с.32-34;

**Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите основные свойства и поясните назначение изоляци­онных материалов.

2. Приведите примеры слоистых электроизоляционных пластмасс, изоляционных лент, лаков, эмалей, компаундов, изделий из фарфора, стекла, резины, пластмасс.

* 1. **Проводниковые материалы и изделия**

Характеристика и область при­менения установочных проводов с резиновой и пластмассовой изоляци­ей, вводных проводов, соединитель­ных шнуров, установочных проводов для погружных электродвигателей, тросовых проводов, силовых, кон­трольных и гибких кабелей.

*Литература:* [3], с.20-25; [8], с.90-94.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение, что называют электропроводом.
2. Назовите и охарактеризуйте виды электропроводов.
3. Дайте определение, что называют кабелем.
4. Назовите и охарактеризуйте виды кабелей.

**2.3. Электромонтажные изделия**

Номенклатура, характеристика, область применения электроустано­вочных изделий, электромонтажных изделий и материалов для прокладки проводов, кабелей. Изделия для креп­ления проводов труб, кабелей, тросо­вых электропроводок, светильников, коробок и ящиков для электропрово­док; изделия для разделки, соединения и оконцевания проводов и кабелей.

 *Литература:* [2], с.49-63; [5], с.41-50; [8], с.35-39.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Поясните, какие изделия относятся к электромонтажным.
2. Поясните, какие изделия относятся к электроустановочным.
3. Назовите виды крепежных изделий.

**2.4. Электромонтажные инструменты и средства механизации электромонтажных работ**

Измерительный инструмент и приспособления, слесарно-монтажный инструмент, средства механиза­ции общего назначения, специализи­рованные средства механизации, ин­струменты для образования отвер­стий, гнезд, борозд, инструменты для обработки, соединения и оконцева­ния проводов и кабелей.

 *Литература:* [5], с.50-71; [8], с.39-47.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите и дайте характеристику измерительного инструмента.
2. Приведите примеры слесарно-монтажного инструмента.
3. Приведите примеры инструмента для образования отвер­стий, гнезд и борозд.
4. Приведите примеры инструмента для обработки, соединения и оконцева­ния жил проводов и кабелей.
5. Приведите примеры приспособлений и средств малой механизации, применяемых в процессе выполнения электромонтажных работ.

**РАЗДЕЛ 3. СОЕДИНЕНИЕ И ОКОНЦЕВАНИЕ ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ**

Требования к электрическому контакту. Болтовые и винтовые со­единения. Соединение пайкой, опрессовкой, сваркой

 *Литература:* [2], с.63-89; [3], с.28-38; [9], с.86-96.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Перечислите и охарактеризуйте требования к электрическим контактам.
2. Назовите виды контактных соединений.
3. Назовите область применения разборных и разъемных контактных соединений.
4. Поясните способы выполнения контактных соединений с использованием сварки.
5. Поясните способы выполнения контактных соединений с использованием пайки.
6. Поясните способы выполнения контактных соединений с использованием опрессовки.
7. Поясните, как выполняется оконцевание жил проводов и кабелей.

**РАЗДЕЛ 4. МОНТАЖ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИИ, КАБЕЛЬНЫХ И ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000В**

* 1. **Монтаж трансформаторных подстанций**

Виды и типы трансформаторных подстанций. Монтаж открытых трансформаторных подстанций, монтаж столбовых трансформатор­ных подстанций. Монтаж зазем­ляющих устройств трансформатор­ных подстанций

 *Литература:* [3], с.142-150; [9], с.191-197.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение, что называется трансформаторной подстанцией?
2. Назовите виды и типы трансформаторных подстанций.
3. Назовите основные элементы конструкции трансформаторных подстанций.
4. Расскажите о последовательности выполнения работ при монтаже комплектной трансформаторной подстанции.
5. Расскажите о последовательности выполнения работ при монтаже контура заземления комплектной трансформаторной подстанции.

**4.2. Монтаж кабельных линий**

Способы выполнения кабель­ных линий. Требования ТКП-339 (ПУЭ) к ка­бельным линиям до 1000 В. Техно­логия монтажа кабельных линий напряжением до 1000 В.

Соединение кабелей. Монтаж концевых заделок кабелей

 *Литература:* [3], с.129-141; [5], с.316-363; [9], с.182-191.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите способы монтажа кабельных линий.
2. Перечислите основные требования к выполнению монтажа кабельных линий.
3. Поясните порядок монтажа кабельных линий открытым способом.
4. Назовите порядок работ при монтаже кабельных линий в траншее в земле.
5. Назовите и охарактеризуйте виды кабельных муфт и заделок.
6. Перечислите основные требования техники безопасности при монтаже кабельных линий.
	1. **Монтаж воздушных линий**

Устройство воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В. Требования ТКП-339 (ПУЭ) к монтажу воздушных линий напряжением до 1000В. Организация работ при мон­таже воздушных линий.

 *Литература:* [3], с.113-129; [4], с.47-55; [5], с.364-406; [9], с.170-182.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Поясните, что называется воздушной линией электропередач.
2. Назовите основные элементы конструкции воздушной линии.
3. Перечислите основные требования к выполнению монтажа воздушных линий.
4. Назовите порядок работ при мон­таже воздушных линий.
5. Перечислите основные требования техники безопасности при монтаже воздушных линий.
	1. **Монтаж вводов**

Устройство кабельных и воз­душных ответвлений к жилым зда­ниям, производственным объектам. Устройство вводов, технология монтажа вводов в здания. Монтаж заземления вводов.

 *Литература:* [3], с.68-73; [5], с.407-408.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Поясните, что называется вводом в здание (сооружение).
2. Назовите способы выполнения вводов в здания (сооружения).
3. Поясните устройство вводов и технологию монтажа вводов в здания.
4. Поясните порядок заземления вводов.

**РАЗДЕЛ 5. МОНТАЖ ВНУТРЕННИХ ЭЛЕКТРОПРОВОДОК И ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК**

* 1. **Монтаж внутренних электропроводок**

Подготовка помещений под электромонтажные работы. Виды электропроводок, требования к электропроводкам. Выбор способа прокладки электропроводок. Орга­низация работы при монтаже элек­тропроводок. Разметочные, дыро­пробивные, крепежные работы. Особенности выполнения электро­проводок различными способами.

 *Литература :*[3], с.19-68; [8], с.72-87; [9], с.67-117.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение, что называется электропроводкой?
2. Поясните, в чем заключается подготовка помещений под электромонтажные работы.
3. Назовите и охарактеризуйте виды электропроводок.
4. Перечислите основные требования к выполнению электропроводок.
5. Поясните порядок выбор способа прокладки электропроводок.
6. Поясните порядок выполнения работ при монтаже элек­тропроводок.
7. Поясните состав разметочных, дыро­пробивных и крепежных работ, выполняемых при монтаже элек­тропроводок.
8. Назовите особенности выполнения электро­проводок различными способами.

**5.2. Монтаж вводно-распределительных устройств**

Классификация вводно-распределительных устройств, для произ­водственны и жилых зданий. Тех­нология монтажа вводно-распределительных устройств, приборов учета электроэнергии, требования по их монтажу. Особенности мон­тажа электронных приборов учета.

 *Литература:* [8], с.82-87; [9], с.127-135.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте определение, что называется распределительным устройством?
2. Поясните классификацию вводно-распределительных устройств, для произ­водственных и жилых зданий.
3. Поясните технологию монтажа вводно-распределительных устройств.
4. Поясните технологию монтажа приборов учета электроэнергии.
5. Назовите особенности монтажа приборов учета электроэнергии.

**РАЗДЕЛ 6. МОНТАЖ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ И ПУСКОЗАЩИТНОЙ АППАРАТУРЫ**

**6.1. Монтаж электродвигателей и пускозащитной аппаратуры**

Подготовка электродвигателей к монтажу. Установка электродви­гателей на опорное основание. Вы­верка передач. Устройство вводов в двигатели. Заземление двигателей. Пробное включение.

 *Литература:* [3], с.100-108; [4], с.77-86; [9], с.135-145.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Поясните порядок подготовки электродвигателей к монтажу.
2. Назовите виды опорных оснований для электродвигателей.
3. Поясните процесс вы­верки передач.
4. Поясните порядок устройства вводов в двигатели.
5. Поясните порядок устройства заземления двигателей.
6. Поясните порядок пробного включения электродвигателя.

**6.2. Монтаж низковольтных комплектных устройств**

Конструкция щитов и пультов управления. Монтаж аппаратуры управления. Монтаж низковольтных распределительных устройств. За­земление пультов.

 *Литература:* [3], с.106-109; [9], с.145-156.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите виды щитов и пультов управления.
2. Поясните порядок монтажа аппаратуры управления и низковольтных распределительных устройств.
3. Поясните порядок за­земления пультов.

**РАЗДЕЛ 7. ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

Организация пуско-наладочных испытаний. Объемы пуско-нала­дочных работ. Приемо-сдаточная документация. Нормы приемо­сдаточных испытаний электрообо­рудования. Обкатка электрообору­дования.

 *Литература:* [4], с.18-19; [8], с.169-174.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Поясните назначение и порядок организации пуско-наладочных испытаний.
2. Назовите объемы пуско-нала­дочных работ.
3. Назовите состав приемо-сдаточной документации.
4. Поясните порядок обкатки электрообору­дования.

Таблица 1- Перечень вариантов заданий контрольной работы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Последниедве цифрышрифта | Номера вопросов | Последниедве цифрышрифта | Номера вопросов | Последниедве цифрышрифта | Номера вопросов |
| 01,51 | 14,27,60,72,85 | 18,68 | 3,17,59,72,84 | 35,85 | 17,29,42,52,65 |
| 02,52 | 3,17,30,63,75 | 19,69 | 6,20,54,66,80 | 36,86 | 20,32,55,68,80 |
| 03,53 | 7,18,31,46,59 | 20,70 | 9,23,57,69,83 | 37,87 | 15,37,51,61,83 |
| 04,54 | 10,21,34,49,62 | 21,71 | 1,12,25,40,53 | 38,88 | 1,26,38,51,64 |
| 05,55 | 13,24,37,52,65 | 22,72 | 4,15,28,43,56 | 39,89 | 3,25,39,29,41 |
| 06,56 | 16,27,55,68,81 | 23,73 | 6,20,33,66,78 | 40,90 | 7,23,35,48,85 |
| 07,57 | 18,30,55,68,81 | 24,74 | 9,23,36,69,81 | 41,91 | 19,35,47,60,82 |
| 08,58 | 21,34,46,57,81 | 25,75 | 12,26,39,72,84 | 42,92 | 9,13,31,45,76 |
| 09,59 | 24,37,44,60,76 | 26,76 | 2,15,29,42,75 | 43,93 | 67,4,18,79,16 |
| 10,60 | 24,37,53,66,79 | 27,77 | 78,5,19,32,43 | 44,94 | 1,25,44,57,69 |
| 11,61 | 30,40,52,69,82 | 28,78 | 83,8,21,70,50 | 45,95 | 47,60,72,32,44 |
| 12,62 | 33,45,58,61,75 | 29,79 | 84,1140,49,63 | 46,96 | 50,63,75,73,10 |
| 13,63 | 39,52,62,73,2 | 30,80 | 2,14,27,43,56 | 47,97 | 53,66,78,6,28 |
| 14,64 | 39,55,67,76,5 | 31,81 | 5,17,30,43,55 | 48,98 | 56,69,81,38,50 |
| 15,65 | 42,45,58,79,8 | 32,82 | 8,20,3346,58 | 49,99 | 51,63,77,12,34 |
| 16,66 | 45,58,71,82,11 | 33,83 | 11,23,36,49,71 | 50,00 | 62,75,2,41,53 |
| 17,67 | 48,61,74,85,14 | 34,84 | 14,26,6,49,64 |  |  |

**Вопросы для контрольной работы**

1. Что такое Строительные Нормы и Правила (СНиП). Поясните структуру этого документа. Какие задачи решает данный документ?

2. Приведите характеристику физико-механических свойств проводниковых материалов.

3. Поясните классификацию проводов, их маркировку, область применения.

4.Поясните устройство, маркировку и область применения силовых электрических кабелей с резиновой и пластмассовой изоляцией.

5.Поясните параметры, характеризующие свойства изоляционных материалов.

6. Поясните виды твердых электроизоляционных материалов, приведите их характеристику и область применения.

7. Назовите виды республиканских нормативных документов и поясните их применение.

8. Поясните виды жидких, твердеющих, электроизоляционных материалов и клеевых составов, приведите их характеристику и область применения.

9. Поясните назначение монтажных инструкций и технологических карт трудовых процессов.

10.Поясните виды проектной документации. Приведите краткую характеристику содержания отдельных видов проектной документации.

11.Поясните управление электромонтажным производством в Республике Беларусь.

12.Назовите и кратко поясните основные этапы производства электромонтажных работ.

13.Поясните организацию и производство электромонтажных работ.

14. Опишите классификацию электроустановок, электропомещений в зависимости от условий окружающей среды, пожаро- и взрывоопасности. 15.Поясните классификацию электропомещений по опасности поражения людей электрическим током. Приведите характеристику сельскохозяйственных помещений в зависимости от условий окружающей среды.

16.Поясните обозначение степени защиты электрооборудования от условий окружающей среды.

17.Поясните обозначение исполнения электродвигателей в зависимости от способа монтажа.

18.Поясните классификацию строительных материалов и конструкций по степени возгораемости от огня.

19.Пояснить назначение и область применения механизированных инструментов для выполнения электромонтажных работ.

20.Приведите техническую характеристику строительно-монтажного пистолета ПЦ-52-1, патронов и дюбелей для выполнения электромонтажных работ.

21.Поясните порядок монтажа шинопроводов напряжением до 1 кВ.

22.Поясните порядок монтажа электропроводок во взрывоопасных помещениях.

23.Опишите инструменты для образования отверстий в строительных конструкциях при выполнении электромонтажных работ: техническая характеристика, рекомендации по их выбору.

24.Опишите инструменты для образования гнезд и борозд в строительных конструкциях при выполнении электромонтажных работ: техническая характеристика, рекомендации по их выбору.

25.Поясните правила пользования электромонтажными механизмами и инструментами.

26.Поясните соединение токоведущих жил опрессовкой: инструменты, изделия для выполнения опрессовки, контроль качества опрессовки, порядок выполнения работы. Техника безопасности при выполнении работ.

27.Поясните соединение медных и алюминиевых токоведущих жил сечением до 10 мм2 сваркой: инструменты, приспособления для сварки, организация работы, контроль качества сварки. Техника безопасности при выполнении работ.

28.Поясните соединение медных и алюминиевых токоведущих жил сечением более 10 мм2 сваркой: инструменты, приспособления для сварки, организация работы, контроль качества сварки. Техника безопасности при выполнении работ.

29.Поясните соединение медных токоведущих жил пайкой: инструменты, материалы, организация работы, контроль качества соединения. Техника безопасности при выполнении работ.

30.Поясните соединение однопроволочных алюминиевых токоведущих жил пайкой: инструменты, материалы, организация работы, контроль качества соединения. Техника безопасности при выполнении работ.

31.Поясните соединение многопроволочных алюминиевых токоведущих жил пайкой: инструменты, материалы, организация работы, контроль качества соединения. Техника безопасности при выполнении работ.

32.Дайте определение понятия «Электропроводка». Поясните виды электропроводок, способы прокладки проводов, требования к электропроводкам. Что учитывают при выборе способа прокладки проводов и кабелей?

33.Поясните выбор сечения токоведущих жил проводов и кабелей для выполнения электропроводок.

34.Требования, предъявляемые к монтажу электропроводок.

35.Устройства для присоединения осветительных приборов: патроны, выключатели, элементы штепсельных соединений.

36.Запишите порядок монтажа электропроводок.

37.Опишите технологию отрытой электропроводки по несгораемому основанию в жилом здании: материалы, разметка, крепление, схемы соединения в ответвительных коробках (приведите 2-3 примера). Техника безопасности при выполнении работ.

38.Опишите технологию отрытой электропроводки по сгораемому основанию в жилом здании: материалы, разметка, крепление, схемы соединения в ответвительных коробках (приведите 2-3 примера). Техника безопасности при выполнении работ.

39.Опишите технологию скрытой электропроводки плоскими проводами: материалы, разметка, крепление, схемы соединения в ответвительных коробках (приведите 2-3 примера). Техника безопасности при выполнении работ.

40.Опишите технологию электропроводки на тросу и струнах: способы выполнения, материалы, разметка, крепление, схемы соединения в ответвительных коробках (приведите 2-3 примера). Техника безопасности при выполнении работ.

41.Опишите технологию электропроводки на лотках: устройство, разметка, крепление, схемы соединения в ответвительных коробках (приведите 2-3 примера). Техника безопасности при выполнении работ.

42.Запишите характеристики стальных и пластмассовых труб для монтажа электропроводок.

43.Опишите технологию электропроводки в пластмассовых трубах: устройство, разметка трассы электропроводки, подготовка труб, порядок монтажа электропроводки (крепление, способы соединения труб). Приведите схемы соединения токоведущих жил в ответвительных коробках (приведите 2-3 примера). Техника безопасности при выполнении работ.

44. Опишите технологию открытой электропроводки в стальных трубах: устройство, разметка трассы электропроводки, подготовка труб, порядок монтажа электропроводки (крепление, способы соединения труб). Приведите схемы соединения токоведущих жил в ответвительных коробках (приведите 2-3 примера). Техника безопасности при выполнении работ.

45.Опишите технологию скрытой электропроводки в стальных трубах: устройство, разметка трассы электропроводки, подготовка труб, порядок монтажа электропроводки (крепление, способы соединения труб). Приведите схемы соединения токоведущих жил в ответвительных коробках (приведите 2-3 примера). Техника безопасности при выполнении работ.

46.Запишите особенности монтажа электропроводок в животноводческих помещениях.

47.Запишите устройство ввода в здание при ответветвлении к фронтону деревянного здания. Техника безопасности при выполнении работ.

48.Запишите устройство ввода в здание при ответветвлении к стене кирпичного здания.

49.Поясните испытание внутренних электрических сетей.

50.Запишите устройство ввода в здание через трубостойку.

51.Запишите устройство ввода в производственное здание кабелем.

52.Поясните технологию прокладки кабелей в кабельных сооружениях. Заземление кабелей и кабельных конструкций.

53.Зачертите принципиальную электрическую схему щитка учета для жилого дома.

54.Опешите порядок заземления электропроводок.

55.Поясните проверку, испытание и сдачу смонтированных электропроводок.

56.Запишите требования ПУЭ к трассе кабельной линии.

57.Запишите способы прокладки и характеристика сооружений для прокладки кабельных линий.

58.Запишите способ прокладку кабелей в траншее. Техника безопасности при выполнении работ.

59.Приведите документацию для сдачи кабельной линии в эксплуатацию.

60.Опищите порядок разделки бронированного кабеля для концевой муфты.

61.Охарактеризуйте муфты для соединения кабелей и их использование.

62.Опишите порядок монтажа термоусаживаемой кабельной муфты.

63.Запишите испытание силовых кабельных линий.

64.Запишите основные требования ПУЭ к трассе воздушной линии.

65.Запишите виды проводов для монтажа линий электропередачи напряжением до 1000 В.

66.Опешите конструкцию опор, изоляторов, арматуры для монтажа линий электропередачи напряжением до 1000 В неизолированными проводами.

67.Опишите монтаж линий электропередачи напряжением до 1000 В самонесущими изолированными проводами.

68.Опешите технологию раскатки проводов, подъем на опору, натягивание и вязка проводов.

69.Запишите сдачу и приемку воздушных линий электропередачи в эксплуатацию.

70.Запишите устройство ответвления от воздушной линии электропередачи к производственному зданию при расстоянии от линии электропередачи до 25 м.

71.Запишите устройство ответвления от воздушной линии электропередачи к жилому зданию при расстоянии до линии электропередачи более 25 м.

72.Запишите устройство ответвления от воздушной линии электропередачи к жилому зданию изолированными проводами Сип-4, Сип-5.

73.Опешите соединение проводов воздушных линий электропередачи обжатием, овальными соединителями, термитной сваркой.

74.Опешите монтаж комплектной трансформаторной подстанции КТП-25/10/0,4-У1. Техника безопасности при выполнении работ.

75.Опешите порядок монтажа электропроводок на чердаках.

76.Поясните маркировку обмотки статора трехфазного асинхронного электродвигателя индукционным методом.

77.Опешите подготовку электродвигателя к монтажу.

78.Опешите опорные основания под электродвигатели.

79.Опешите центровка валов, ревизия электродвигателей перед пуском.

80.Опишите порядок монтажа сетей заземления на вводах в здания.

81.Опишите способы прозвонки электропроводки в пультах управления.

82.Опишите монтаж устройства выравнивания электрических потенциалов.

83.Поясните включение электродвигателя после монтажа.

84.Запишите какие требования к выполнению заземляющих устройств.

85.Запишите системы заземления электроустановок.

**Литература**

1 Баран, А.Н. Технология электромонтажных работ. Лабораторный практикум/ А.Н.Баран, Н.Г, Н.Г.Качан, А.М. Шедько. - Минск: Дизайн ПРО, 2000. - 208с.

2 Ботян, А.М. Монтаж электрооборудования в сельскохозяйственном производстве/ А.М.Ботян. - Минск: Урожай, 1980. - 295с.

3 Коломиец, А.П.Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования в сельскохозяйственном производстве/ А.П. Коломиец, В.М.Ерошенко. - Москва: Академия, 2003г. - 368с.

4 Куценко, Г.Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт установок электроснабжения/ Г.Ф.Куценко. - Минск: Дизайн ПРО, 2006. - 240с.

5 Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ/ В.М.Нестеренко, А.М. Мысьянов. - Москва: Академия, 2006. - 592 с.

6 ТКП 181-2009 (02230) . (ПТЭ и ПТБ) Минэнерго, Минск 2009 – 325с. 7 ТКП 339-2011 (02230) Правила устройства электроустановок (ПУЭ)/ Энергопресс, 2011. - 622с.

8 Шогенов, А.Х. Монтаж электрооборудования на фермах/ А.Х. Шогенов А.Х. - Москва: Агропромиздат, 1991. - 190с.