

Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский сельскохозяйственный колледж»

Методические рекомендации

**по выполнению лабораторных и практических работ по МДК.01.01
Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных
подстанций.**

По специальности 35.02.08Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства
базовой подготовки

2022 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании
методической комиссии технических
дисциплин

Протокол №1

От «_ 30 _» 08 2022 г.

Утверждаю
Заместитель директора

 Л.И. Петрова

Председатель МК

 Н.В.Склюева

Составитель: ГБПОУ КСХК преподаватель Ясинецкий.Н.П.

Содержание

1. Пояснительная записка	5
2. Общие указания к выполнению лабораторных и практических работ и оформлению отчета	7
3. Лабораторные и практические работы.....	8
3.1. Лабораторное занятие №1 Электрические источники оптического излучения.....	8
3.2. Лабораторное занятие № 2. Электрические источники оптического излучения.....	8
3.3. Лабораторная работа №3. Электрические источники оптического излучения.....	9
3.4. Лабораторная работа №4. Устройство лампы накаливания.....	9
3.5. Лабораторная работа №5. Разрядные источники излучения.....	10
3.6. Лабораторная работа № 6. Разрядные источники излучения.....	10
3.7. Лабораторная работа №7. Разрядные источники излучения.....	11
3.8. Лабораторная работа № 8. Расчет осветительных установок.....	11
3.9. Лабораторное занятие № 9. Нормированные параметры облучений	12
3.10. Лабораторная работа № 10. Устройство и назначение предохранителей	12
3.11. Лабораторная работа №11. Автоматические выключатели.....	13
3.12. Лабораторная работа № 12. Автоматические выключатели	13
3.13. Лабораторная работа № 13. Автоматические выключатели	14
3.14. Лабораторная работа № 14. УЗО.....	14
3.15. Лабораторная работа № 15. Дифференциальный автомат	15
3.16. Лабораторная работа № 16. Осветительные сети	15
3.17. Лабораторная работа № 17. Осветительные сети	16
3.18. Лабораторная работа № 18. Осветительные сети	16
3.19. Лабораторная работа № 19. Приборы защиты	17
3.20. Лабораторная работа № 20. Пускозащитная аппаратура	17
3.21. Лабораторная работа № 21. Пускозащитная аппаратура	18
3.22. Лабораторная работа № 22. Приборы учета.....	18
3.23. Лабораторная работа № 23. Приборы учета.....	19
3.24. Лабораторная работа № 24. Приборы учета.....	19
3.25. Лабораторная работа № 25. Устройство защиты.....	20

4.Критерии оценивания выполнения практических и лабораторных работ	33
5. Правила техники безопасности при выполнении лабораторных и практических работ	33
6.Список источников для обучающихся	35

1.Пояснительная записка.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ обучающихся по МДК-0101 программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства составлены на основе рабочей программы дисциплины МДК-0101 Основы федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (Приказ Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. № 457) и учебного плана.

Цель методических указаний - оказание помощи обучающимся в выполнении лабораторных и практических работ по МДК-0101. Настоящие методические указания позволят обучающимся самостоятельно овладеть знаниями и профессиональными умениями и направлены на формирование следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

2. Общие указания к выполнению лабораторных и практических работ и оформлению отчета.

По каждой работе представлены краткие методические указания к ее выполнению. Перед выполнением каждого задания обучающийся должен ознакомиться с изучаемым материалом по учебному пособию, практикуму и другой литературе. Лабораторные работы выполняются в лаборатории электротехники в соответствии с графиком учебного процесса. По каждой работе обучающийся в отдельной тетради чертит схемы, таблицы, отвечает на вопросы, помещенные в методических указаниях для отчета по выполняемой работе. При проведении лабораторной работы преподаватель показывает оборудование, на котором проводится лабораторная работа, поясняет тему, разъясняет последовательность сборки схем, а затем обучающиеся работают самостоятельно и в конце занятий защищают отчет по лабораторной или практической работе. О степени своей подготовленности студент может судить по знанию вопросов для самопроверки, которые приведены в каждой работе.

Описание каждой лабораторной и практической работы содержит: тему, цели работы, задания, порядок выполнения работы, оснащение рабочего места, формы контроля, требования к выполнению.

3. Лабораторные и практические работы

3.1.Лабораторное занятие №1

Тема:Электрические источники оптического излучения.

Цель работы:Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Оборудование: *Принципиальная электрическая схема*

Ход работы:

- 1.Составить схему включения лампы накаливания.
- 2.Устройство лампы накаливания.
- 3.Описать принцип работы данной схемы.

3.2. Лабораторное занятие № 2

Тема:Электрические источники оптического излучения.

Цель работы:Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Оборудование: *Стенд для сборки схем.*

Ход работы:

1. Составить электрическую схему включения ламп накаливания из двух мест.
2. Описать принцип работы данной схемы.
3. Основные параметры ламп накаливания.

3.3. Лабораторное занятие №3

Тема: Электрические источники оптического излучения.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

1. Составить схему включения люстры двухклавишным выключателем.
2. Описать принцип работы данной схемы.
3. Описать светотехнические параметры ламп накаливания.

3.4. Лабораторное занятие №4.

Тема: Электрические источники оптического излучения.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

1. Составить схему соединений в ответительной коробке.
2. Описать принцип работы данной схемы.
3. Основные параметры ламп накаливания.

3.5. Лабораторное занятие № 5

Тема: Разрядные источники излучения.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Составить стартерную схему включения люминесцентной лампы.
- 2. Описать принцип работы данной схемы.
- 3. Что представляет собой электрический разряд в газе.

3.6. Лабораторное занятие № 6

Тема: Разрядные источники излучения.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Составить бесстартерную схему включения люминесцентной лампы.
- 2. Описать принцип действия данной схемы.
- 3. Описать тлеющий разряд в газе.

3.7. Лабораторное занятие №7.

Тема: Разрядные источники излучения.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Составить схему включения лампы ДРТ.***
- 2. Описать принцип действия данной схемы.***
- 2. Обозначения и маркировка газоразрядных ламп.***

3.8. Лабораторное занятие №8

Тема: Расчет осветительных установок.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

1. Выбор норм освещённости и коэффициента запаса.
2. Произвести расчёт освещенности для помещения 300м
3. Виды освещения.

3.9. Лабораторное занятие № 9.

Тема: Проектирование осветительных установок.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Составить схему управления осветительными установками.***
- 2. Описать принцип действия данной установки.***

3.10. Лабораторное занятие № 10.

Тема: Устройство и назначение предохранителей.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Условие выбора плавких вставок для ламп накаливания.***
- 2. Условие выбора предохранителей для газоразрядных ламп низкого давления.***
- 3. Описать принцип действия плавкойставки.***

3.11. Лабораторное занятие № 11.

Тема: Автоматические выключатели.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Устройство и назначение АВ.***
- 2. Описать принцип действия АВ с тепловым расцепителем.***

3.12. Лабораторное занятие № 12.

Тема: Автоматические выключатели.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Устройство и назначение АВ с электромагнитным расцепителем.***
- 2. Описать принцип действия АВ с электромагнитным расцепителем.***

3.13. Лабораторное занятие № 13.

Тема: Автоматические выключатели.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Устройство и назначение комбинированных АВ.***
- 2. Описать принцип действия комбинированных АВ.***

3.14. Лабораторное занятие № 14.

Тема: УЗО.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Устройство и назначение УЗО.***
- 2. Описать принцип действия УЗО.***

3.15. Лабораторное занятие № 15.

Тема: Дифференциальный автомат.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Устройство и назначение АД.***
- 2. Описать принцип действия АД.***

3.16. Лабораторное занятие № 16.

Тема: Осветительные сети.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Основные марки кабелей применяемые в осветительных сетях.***
- 2. Расшифровать обозначения основных марок осветительных кабелей (10 штук).***

3.17. Лабораторное занятие № 17.

Тема: Осветительные сети.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

1. Выбор марки кабеля освещения с медными жилами в зависимости от токовой нагрузки (25А)..

3.18. Лабораторное занятие № 18.

Тема: Осветительные сети.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

1. Выбор марки кабеля освещения с алюминиевыми жилами в зависимости от токовой нагрузки (15А).

3.19. Лабораторное занятие № 19.

Тема: Приборы защиты.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

1. Выбор плавких вставок в зависимости от рабочего тока $I_p=2A$ $I_p=3A$ $I_p=4,5A$.

3.20. Лабораторное занятие № 20.

Тема: Пускозащитная аппаратура.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Устройство и назначение магнитного пускателя.***
- 2. Описать основные характеристики магнитного пускателя.***

3.21. Лабораторное занятие № 21.

Тема: Пускозащитная аппаратура.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Устройство и назначение тепловых реле.***
- 2. Описать принцип действия тепловых реле.***

3.22. Лабораторное занятие № 22.

Тема: Приборы учета.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

- 1. Составить и описать схему подключения однофазного счетчика учета потребления электрической энергии.***

3.23. Лабораторное занятие № 23.

Тема: Приборы учета.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

1. Составить и описать схему подключения трехфазного прибора учета потребления электрической энергии.

3.24. Лабораторное занятие № 24.

Тема: Приборы учета.

Цель работы: Усвоение умений и знаний:

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

1. Составить и описать схему подключения однофазного прибора учета электрической энергии с защитными устройствами.

3.25. Лабораторное занятие № 25.

Тема: Устройство защиты.

***Цель работы:* Усвоение умений и знаний:**

- У1. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
- У2. Собирать электрические схемы.
- У3. Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.
- У4. Правила графического изображения элементов электрических схем.

Ход работы:

1.Методика выбора устройств защиты для осветительных сетей (АВ).