

*Приложение 2.27.1 к ОПОП-П по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

**ОП.06 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ
«Общепрофессиональный цикл»**

для студентов специальности
_ специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Магнитогорск, 2024

ОДОБРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией
«Монтаж и эксплуатация
электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5 от 31.01.2024г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 21.02.2024г.

Составитель:

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Владимир Михайлович
Агутин

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ разработаны на
основе рабочей программы «Основы автоматики и элементы систем автоматического
управления »

Содержание практических и лабораторных работ ориентировано на формирование общих и
профессиональных компетенций по программе подготовки специалистов среднего звена
специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	6
Практическое занятие 1	7
Практическое занятие 2	8
Практическое занятие 3	9
Практическое занятие 4	10
Практическое занятие 5	11
Лабораторное занятие 1	12
Лабораторное занятие 2	13
Лабораторное занятие 3	14

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Состав и содержание практических и лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой Основы автоматики и элементы систем автоматического управления » предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий. В рамках практического/лабораторного занятия обучающиеся могут выполнять одну или несколько практических/лабораторных работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- подбирать автоматические устройства контроля бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

- подбирать автоматические устройства учёта бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

- подбирать автоматические устройства и схемы регулирования бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на формирование общих компетенций по профессиональному модулю программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению общими и **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.5.1 Обеспечивать контроль бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.

ПК 1.5.2 Обеспечивать учет бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации

ПК 1.5.3 Обеспечивать регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации

А также формированию **общих компетенций:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППСЗ.

Выполнение обучающимися практических и лабораторных работ по дисциплине: Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические и лабораторные занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Раздел I. Основы автоматике

Тема 1.2 Датчики

Практическая работа № 1

. Определение характеристик параметрического датчика активного сопротивления

Цель работы:

Формирование умений определять характеристики и выбирать датчики

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать автоматические устройства контроля бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства учёта бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства и схемы регулирования бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

Материальное обеспечение: Стенд «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Задание

1. Определить основные характеристики датчиков активного сопротивления
2. Выбрать датчик для производственного механизма

Порядок выполнения работы:

1. Основные характеристики, область применения реостатных датчиков.
2. Основные характеристики, область применения потенциометрических датчиков.
3. Основные характеристики, область применения тензодатчиков.
4. Выбрать датчик для производственного механизма

Ход работы:

Определяют основные характеристики датчиков, выбирают датчик для производственного механизма по заданию преподавателя.

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел I. Основы автоматике

Тема 1.2 Датчики

Практическая работа № 2

. Определение характеристик параметрического датчика реактивного сопротивления

Цель работы:

Формирование умений определять характеристики и выбирать датчики для схем автоматике.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

-подбирать автоматические устройства контроля бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

-подбирать автоматические устройства учёта бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

-подбирать автоматические устройства и схемы регулирования бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

Материальное обеспечение: не требуется

Задание

1. Определить основные характеристики датчиков реактивного сопротивления
2. Выбрать датчик для производственного механизма

Порядок выполнения работы:

1. Основные характеристики, область применения индуктивных датчиков.
2. Основные характеристики, область применения ёмкостных датчиков.
3. Выбрать датчик для производственного механизма

Ход работы:

Определяют основные характеристики датчиков, выбирают датчик для производственного механизма по заданию преподавателя.

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел I. Основы автоматики

Тема 1.2 Датчики

Практическая работа № 3

Определение характеристик тахометрического датчика

Цель работы:

Формирование умений определять характеристики и выбирать датчики для схем автоматики

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать автоматические устройства контроля бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства учёта бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства и схемы регулирования бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

Материальное обеспечение: Стенд «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Задание

1. Определить основные характеристики тахометрических датчиков
2. Выбрать датчик для производственного механизма

Порядок выполнения работы:

1. Основные характеристики, область применения тахометрических датчиков постоянного тока.
2. Основные характеристики, область применения тахометрических датчиков переменного тока.
3. Выбрать датчик для производственного механизма

Ход работы:

Определяют основные характеристики датчиков, выбирают датчик для производственного механизма по заданию преподавателя.

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел I. Основы автоматики

Тема 1.2 Датчики

Практическая работа № 4

Определение характеристик реле постоянного тока

Цель работы:

Формирование умений определять характеристики и выбирать реле для схем автоматики.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать автоматические устройства контроля бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства учёта бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства и схемы регулирования бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

Материальное обеспечение: Стенд «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Задание

1. Определить основные характеристики реле постоянного тока
2. Выбрать реле для данной схемы.

Порядок выполнения работы:

1. Основные характеристики, область применения реле постоянного тока.
2. Схема реле.
3. Выбрать реле для данной схемы

Ход работы:

Определяют основные характеристики реле, реле для схемы по заданию преподавателя.

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел I. Основы автоматики

Тема 1.2 Датчики

Практическая работа № 5

Определение характеристик теплового реле.

Цель работы:

Формирование умений определять характеристики и выбирать реле для схем автоматики.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать автоматические устройства контроля бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства учёта бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства и схемы регулирования бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

Материальное обеспечение: Стенд «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Задание

1. Определить основные характеристики теплового реле
2. Выбрать реле для данного двигателя..

Порядок выполнения работы:

1. Основные характеристики, область применения реле.
2. Схема реле.
3. Выбрать реле для данного двигателя..

Ход работы:

Определяют основные характеристики реле, выбирают реле для двигателя по заданию преподавателя.

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел I. Основы автоматике

Тема 1.2 Датчики

Лабораторное занятие № 1

Исследование схемы нереверсивного пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

Цель работы:

Формирование умений чтения и монтажа электрических схем

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать автоматические устройства контроля бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства учёта бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства и схемы регулирования бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

Материальное обеспечение: Стенд «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Задание

1. Изобразить схему, определить элементы и изучить принцип действия
2. Собрать схему
3. После проверки правильности сборки запустить двигатель
4. Разобрать схему
5. Защитить работу

Порядок выполнения работы:

1. Изобразить схему
2. Определить элементы
3. Изучить принцип действия
4. Собрать схему
5. После проверки правильности сборки запустить двигатель
6. Разобрать схему
7. Защитить работу

Ход работы: прочитайте схему, определите основные элементы схемы и их назначение, произвести монтаж схемы, проверить правильность сборки, запустить электродвигатель.

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Раздел I. Основы автоматики

Тема 1.2 Датчики

Лабораторное занятие № 2

Исследование схемы реверсивного пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

Цель работы:

Формирование умений чтения и монтажа электрических схем

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать автоматические устройства контроля бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства учёта бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства и схемы регулирования бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

Материальное обеспечение: Стенд «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Задание

1. Изобразить схему, определить элементы и изучить принцип действия
2. Собрать схему
3. После проверки правильности сборки запустить двигатель
4. Разобрать схему
5. Защитить работу

Порядок выполнения работы:

1. Изобразить схему
2. Определить элементы
3. Изучить принцип действия
4. Собрать схему
5. После проверки правильности сборки запустить двигатель
6. Разобрать схему
7. Защитить работу

Ход работы: прочитать схему, определить основные элементы схемы и их назначение, произвести монтаж схемы, проверить правильность сборки, запустить электродвигатель.

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

Раздел I. Основы автоматики

Тема 1.2 Датчики

Лабораторное занятие № 3

Исследование датчика активного сопротивления

Цель работы:

Формирование умений определять характеристики датчика.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- подбирать автоматические устройства контроля бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства учёта бесперебойной поставки электрической энергии потребителям
- подбирать автоматические устройства и схемы регулирования бесперебойной поставки электрической энергии потребителям

Материальное обеспечение: Стенд «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Задание

1. Изобразить схему, определить элементы и изучить принцип действия
2. Собрать схему
3. После проверки правильности определить характеристики датчика
4. Разобрать схему.
5. Защитить работу

Порядок выполнения работы:

1. Изобразить схему
2. Определить элементы
3. Изучить принцип действия
4. Собрать схему
5. После проверки правильности снять характеристики датчика
6. Разобрать схему
7. Защитить работу

Ход работы: прочитайте схему, определите основные элементы схемы и их назначение, произведите монтаж схемы, проверьте правильность сборки, снимите характеристики датчика, постройте зависимость

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

