Министерство образования Белгородской области

Областное государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

**«Белгородский индустриальный колледж»**

|  |
| --- |
| Рассмотрено  цикловой комиссией  Протокол заседания № 1  от « » августа 20 г.  Председатель цикловой комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Чобану Л.А./ |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению лабораторных работ

учебной дисциплины

**ОП.12 Автоматика**

по специальности

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

квалификация

**техник**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Разработчик:  преподаватель  ОГАПОУ «Белгородский  индустриальный колледж»  Феоктистова В.Н. |

Белгород 20 г.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Стр. | |
| 1. Пояснительная записка | 3 |
| 1.1. Краткая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Место лабораторных работ в курсе дисциплины | 3 |
| 1.2. Организация и порядок проведения лабораторных работ | 3 |
| 1.3. Общие указания по выполнению лабораторных работ | 4 |
| 1.4. Критерии оценки результатов выполнения лабораторных работ | 5 |
| 2. Тематическое планирование лабораторных работ | 6 |
| 3. Содержание лабораторных работ | 9 |
| Тема 1.3. Датчики | Х |
| Лабораторная работа № 1. Исследование работы потенциометрического датчика | Х |
| Лабораторная работа № 2. Исследование работы терморезистора | Х |
| Лабораторная работа № 3. Исследование работы фоторезистора | Х |
| Лабораторная работа № 4. Исследование работы датчика импульсов напряжения | Х |
| Тема 1.4. Измерительные преобразователи и усилители | Х |
| Лабораторная работа № 1. Исследование режимов работы операционных усилителей | Х |
| Лабораторная работа № 2. Исследование режимов работы операционных усилителей | Х |
| Тема 1.5. Программируемые логические контроллеры | Х |
| Лабораторная работа № 1. Анализ функционирования логических элементов | Х |
| Лабораторная работа № 2. Разработка алгоритма работы устройств автоматического управления и контроля | Х |
| 4. Информационное обеспечение обучения | 75 |

1. **Пояснительная записка**

**1.1. Краткая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Место лабораторных работ в курсе дисциплины**

Дисциплина ОП.12 «Автоматика» является частью рабочей основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

Дисциплина изучается в V-VI семестрах. В целом рабочей программой предусмотрено 48 часов на выполнение лабораторных работ, что составляет 75 % от обязательной аудиторной нагрузки, которая составляет 64 часа, при этом максимальная нагрузка составляет 72 часа, из них 4 часа приходится на самостоятельную работу обучающихся.

Цель настоящих методических рекомендаций: оказание помощи обучающимся в выполнении лабораторных работ по дисциплине ОП.12 «Автоматика», качественное выполнение которых поможет обучающимся освоить обязательный минимум содержания дисциплины и подготовиться к промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

* 1. **Организация и порядок проведения лабораторных работ**

Лабораторные работы проводятся после изучения теоретического материала. Введение лабораторных работ в учебный процесс служит связующим звеном между теорией и практикой. Они необходимы для закрепления теоретических знаний, а также для получения практических навыков и умений. При проведении лабораторных работ задания, выполняются студентом самостоятельно, с применением знаний и умений, усвоенных на предыдущих занятиях, а также с использованием необходимых пояснений, полученных от преподавателя. Обучающиеся должны иметь методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, конспекты лекций, измерительные и чертежные инструменты, средство для вычислений.

**1.3. Общие указания по выполнению лабораторных работ**

Курс лабораторных работ по дисциплине ОП.12 «Автоматика» предусматривает проведение 6 работ, посвященных изучению:

• основных принципов контроля и законов регулирования в системах автоматического регулирования (САР);

• датчиков различного типа (терморезистор, фоторезистор, потенциометрический датчик, датчик импульсов напряжения) для промышленного применения, их классификации и оценки работы в системе автоматического управления;

• режимов работы операционных усилителей;

• измерительных преобразователей;

• алгоритма работы устройств автоматического управления и контроля.

При подготовке к проведению лабораторной работы необходимо:

• ознакомиться с лабораторным оборудованием;

• ознакомиться с порядком выполнения работы, установить диапазон изменения всех измеряемых величин, а также значение уставок (по заданию).

После выполнения лабораторной работы обучающийся к следующему занятию оформляет отчет, который должен содержать:

• название лабораторной работы, ее цель;

• краткие, общие сведения об изучаемом лабораторном оборудовании;

• необходимый графический материал, указанный преподавателем при выполнении лабораторной работы (принципиальная схема лабораторной установки, графики);

• данные, полученные непосредственно из проводимых опытов;

• результаты обработки данных опытов с необходимыми пояснениями;

• графический материал, отображающий полученные в ходе опытов значения измеряемых величин;

• оценку результатов испытаний.

При работе в лаборатории необходимо руководствоваться инструкциями по технике безопасности, учитывающими все специфические особенности лаборатории, такие как наличие высокого напряжения, легкодоступных для прикосновения токоведущих частей электрооборудования.

В лаборатории нельзя находиться в отсутствие преподавателя или лица, ответственного за технику безопасности.

При нахождении в лаборатории следует находиться в рабочей зоне, указанной преподавателем. С самого начала необходимо убедиться в том, что испытательный стенд находится в полностью обесточенном (отключенном) состоянии.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо получить вводные инструкции преподавателя и внимательно ознакомиться с описанием лабораторного стенда и оборудованием.

**Внимание! Включать лабораторные установки и выполнять какие-либо действия с приборами допускается ТОЛЬКО с разрешения преподавателя!**

При обнаружении признаков неисправности, таких как: появление искрения, дыма, специфического запаха, аномальных показаний измерительных приборов, следует немедленно отключить все источники электроэнергии и сообщить о случившемся преподавателю.

При возникновении реальной опасности травматизма для одного или нескольких присутствующих, участники испытания должны произвести срочное отключение лаборатории от всех источников электроэнергии выключением вводного автомата. Лаборатории должны иметь средства пожаротушения и оказания первой медицинской помощи. На первом занятии изучаются правила техники безопасности и проводится вводный инструктаж с последующей проверкой его усвоения, о чем свидетельствует запись в журнале по технике безопасности кабинета/лаборатории, подписываемый преподавателем, проводившем инструктаж, и всеми обучающимися.

**1.4. Критерии оценки результатов выполнения лабораторных работ**

Критериями оценки результатов работы обучающихся являются:

* + - уровень усвоения обучающимся учебного материала;
    - умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
    - сформированность общеучебных и профессиональных компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

* + - обоснованность и четкость изложения материала;
    - уровень оформления работы.
    - анализ результатов.

Критерии оценивания лабораторной работы

| Оценка | Критерии оценивания |
| --- | --- |
| 5 | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения, содержит результаты и выводы, все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики выполнены аккуратно. Обучающийся владеет теоретическим материалом, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы. |
| 4 | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения, содержит результаты и выводы, все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики выполнены аккуратно. Обучающийся владеет теоретическим материалом, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. |
| 3 | Работа выполнена в полном объеме, содержит результаты и выводы, все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики выполнены аккуратно. Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, допуская ошибки на дополнительные вопросы. |
| 2 | Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы. |

**2. Тематическое планирование лабораторных работ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Наименование тем** | **Вид и название работы студента** | **Количество часов на выполнение работы** |
| **Раздел 1** | **Элементы и устройства автоматики** |  | **48** |
| 1.3 | Датчики | **Лабораторная работа №1 «**Исследование работы потенциометрического датчика» | 6 |
| **Лабораторная работа №2** «Исследование работы терморезистора» | 6 |
| **Лабораторная работа №3** «Исследование работы фоторезистора» | 6 |
| **Лабораторная работа №4** «Исследование работы датчика импульсов напряжения» | 6 |
| 1.4 | Электрическое и магнитное поле | **Лабораторная работа №5** «Исследование режимов работы операционных усилителей» | 6 |
| **Лабораторная работа №6** «Исследование измерительных преобразователей» | 6 |
| 1.5 | Программируемые логические контроллеры | **Лабораторная работа №7** «Анализ функционирования логических элементов» | 6 |
| **Лабораторная работа №8** «Разработка алгоритма работы устройств автоматического управления и контроля» | 6 |
|  |  | **Итого:** | **48** |

**3. Содержание лабораторных работ**

**4. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Серебряков А. С. Автоматика: учебник и практикум длят СПО / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов.; под общ. ред. А. С. Серебрякова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 431 с. – (Серия: Профессиональное образование).
2. Ярочкина Г. В. Основы электротехники: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Г. В. Ярочкина. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2016. – 240 с.
3. Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]/ Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 406 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52207.html.— ЭБС «IPRbooks»
4. Шишмарёв В. Ю. Автоматика: учебник для студ. сред. проф. образования / В. Ю. Шишмарёв. – 4-е изд., стер., - М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

**Дополнительные источники:**

1. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждения сред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. - М. : Издательский центр «Академия», 2012. - 288 с.

2. Кисаримов Р.А. Практическая автоматика. Р. А. Кисаримов. - Справочник. М.,РадиоСофт, 2008. – 192 с.

3. Петров И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / Под ред. проф. В. П. Дьяконова. - М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 256 c.

**Интернет- ресурсы:**

1. <http://www.elsnab.ru/siemens/catalogs/4_sistemy_avtomatizacii/kontrollery_s7-300_part2.pdf>
2. <https://www.siemens-ru.com/doc/04_PLC-Concepts_r.pdf>
3. <http://cxem.net/promelectr/promelectr11.php>
4. <https://new.siemens.com/ru/ru/produkty/avtomatizacia/sistemy-avtomatizacii/promyshlennye-sistemy-simatic/kontroller-simatic.html>
5. <https://support.industry.siemens.com/dl/files/874/19624874/att_67779/v1/logo_ru.pdf>

Министерство образования Белгородской области

Областное государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

**«Белгородский индустриальный колледж»**

Группа 31 СДУ

**ЖУРНАЛ ОТЧЕТОВ**

по выполнению лабораторных работ

учебной дисциплины

**ОП.12 Автоматика**

по специальности

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

ВЫПОЛНИЛ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

ПРИНЯЛ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Чобану Л.А./

Белгород 20 г.