Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

### Кафедра микропроцессорных средств автоматизации

**Широков А. А.**

**«Технические измерения и приборы»**

Методические указания по выполнению

 **курсовой работы для бакалавров**

Пермь - 2022

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Основная цель курсовой работы – изучение принципов работы датчикового оборудования.

Основные задачи:

- оценить методы измерения электрических и неэлектрических величин, их качественные характеристики;

- исследовать области применения соответствующих датчиков;

- научиться выбирать датчиковое оборудование с позиции качественных характеристик, конструктивного исполнения и экономических параметров применительно к характеристикам информационных систем.

При выполнении курсовой работы студент должен:

* развить навыки самостоятельной творческой работы;
* использовать элементы научно-исследовательского подхода при решении инженерных задач.

Выполнение курсовой работы должно способствовать закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых студентами в процессе изучения настоящего курса: знаний принципа действия; устройства основных узлов и приборов в целом; особенности характеристик и прикладные вопросы используемых измерительных устройств; общие соображения по выбору конкретных средств измерения (СИ), имея в виду их особенности, качество, возможность сочетания и обслуживания с другими устройствами для измерений и автоматизации; эксплуатационные характеристики при использовании СИ. Кроме того, в процессе работы усваиваются навыки применения этих знаний к комплексным разработкам конкретных инженерных проблем, подготавливая тем самым студентов к выполнению дипломного проектирования и к текущей самостоятельной работе на производстве.

Наряду с этим, выполнение курсовой работы должно научить студентов пользоваться всякого рода справочной литературой, каталогами и типовыми проектными разработками отечественных и зарубежных фирм.

1. ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Основная тема курсовой работы – анализ датчикового оборудования, предназначенного для измерений, контроля и диагностики технологических процессов.

Курсовая работа выполняется индивидуально в соответствии с выданным заданием. Перечень заданий приведен в п. 4.

Анализ предусматривает:

- сравнение характеристик оборудования по входным, выходным параметрам;

- методам измерений;

- структуру датчиков с описанием работы чувствительных элементов, первичных преобразователей, преобразователей неэлектрических величин в электрические, усилителей-нормализаторов;

- организацию каналов передачи аналоговых и цифровых сигналов;

- описание устройств ввода/вывода ПЛК для подключения датчиков;

- климатическое и конструктивное исполнение датчиков.

Анализ оборудования выполняется на основе технической документации основных производителей, ориентируясь в первую очередь на российское производство.

1. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа выполняется как пояснительная записка, оформляемая в соответствии с ГОСТом 7.32-2001.

 Структурными элементами пояснительной записки являются:

— титульный лист;

— содержание;

— обозначения и сокращения;

— введение;

— основная часть;

— заключение;

— список использованных источников;

— приложения.

Задание на курсовую работу выдается индивидуально руководителем работы.

Основная часть включает в себя:

1. Общее описание физических процессов, подлежащих контролю.

2. Принципы измерений, используемые в датчиках.

3. Структурную схему преобразования сигналов в датчиках (в том числе использующих различные методы преобразований).

3 Обзор существующих датчиков различных производителей, представленный в виде таблиц сравнительных характеристик.

4. Область и особенности применения датчиков.

5. Конструктивное исполнение датчиков для использования в различных условиях.

6. Методы подключения датчиков (варианты) к входам ПЛК.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Индивидуальные задания распределяются в соответствии со списком группы.

1. Исследование датчиков температуры в диапазоне от -100 до + 100 град.

2. Исследование датчиков температуры в диапазоне от +100 до + 1200 град.

3. Исследование датчиков давления.

4. Исследование датчиков измерения уровня.

5. Исследование датчиков измерения расхода.

6. Исследование датчиков положения.

7. Исследование датчиков скорости и ускорения.

8. Исследование оптических датчиков.

9. Исследование датчиков усилия (нагрузки).

10. Исследование термоэлектрических датчиков.

11. Исследование пьезоэлектрических датчиков.

12. Исследование тахометрических датчиков.