

## ЛАБОРАТОРИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И АВТОМАТИКИ (3/203)

Лаборатория промышленной электроники и автоматики - это учебно-практическая база кафедры, предназначенная для проведения лабораторных занятий, практикумов и учебных исследований по дисциплинам, связанным с силовой электроникой, преобразовательной техникой и основами промышленной автоматизации. В лаборатории выполняются лабораторные работы по предмету «Промышленная электроника» (а также по смежным темам автоматики и электропривода - в рамках учебных планов).

### *Цель лаборатории*

Сформировать у студентов устойчивые практические навыки анализа, сборки, настройки и диагностики электронных и электромеханических узлов, применяемых в промышленности: от выпрямителей и преобразователей до элементов систем управления и автоматизации.



### *Основные задачи*

- закрепление теоретических знаний через эксперимент и измерения;
- освоение принципов работы силовых полупроводниковых приборов и схем преобразования энергии;
- развитие компетенций по измерениям, обработке результатов и оформлению отчётов;
- обучение безопасной работе с электроустановками и электронными стендами;
- приобретение навыков поиска неисправностей и оценки параметров устройств в реальных режимах.

### *Материально-техническая база (общая характеристика)*

Лаборатория оснащена учебными стендами и измерительным оборудованием, позволяющим проводить эксперименты в режимах постоянного и переменного тока, исследовать переходные процессы и режимы управления:

- лабораторные источники питания (DC/AC), нагрузочные модули;
- измерительные приборы (мультиметры, осциллографы, ваттметры/анализаторы);
- учебные стенды по силовой электронике и элементам автоматики;
- наборы электронных компонентов, соединительные панели и средства коммутации;

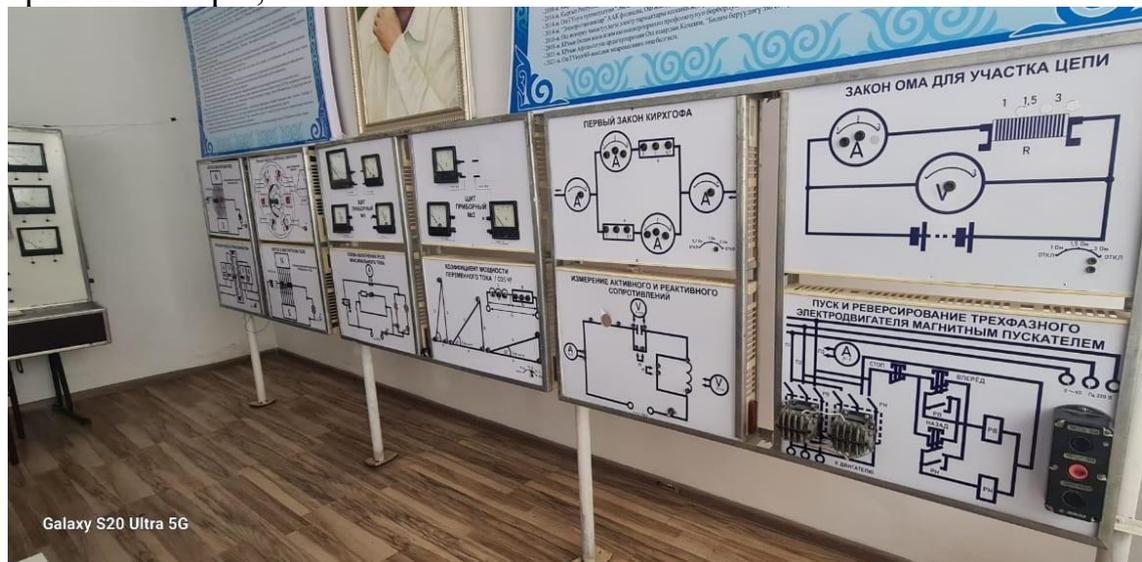
- программные средства/модели (при использовании в курсе) для сравнения расчёта и эксперимента.

Типовые направления лабораторных работ по дисциплине «Промышленная электроника»

В лаборатории могут выполняться работы, направленные на изучение:

1. Полупроводниковые элементы и силовые приборы

- диоды, стабилитроны, транзисторы (BJT/MOSFET), тиристоры/симисторы;



- вольт-амперные характеристики, режимы включения/выключения, тепловые ограничения.

2. Выпрямители и управляемые преобразователи

- однофазные/трёхфазные выпрямители;

- сглаживающие фильтры;

- управляемые выпрямители (фазовое управление), влияние нагрузки на форму токов/напряжений.

3. DC–DC преобразователи (импульсные источники питания)

- понижающие/повышающие схемы;

- ШИМ-управление, коэффициент заполнения, КПД;

- оценка пульсаций и динамики.

4. Инверторы и основы преобразования DC–AC

- формирование переменного напряжения, принципы ШИМ;

- влияние частоты и формы сигналов на нагрузку.

5. Элементы промышленной автоматики (в части курса/модуля)

- датчики и исполнительные устройства (на уровне учебных стендов);

- логика управления, коммутация, базовые принципы регулирования и защиты.

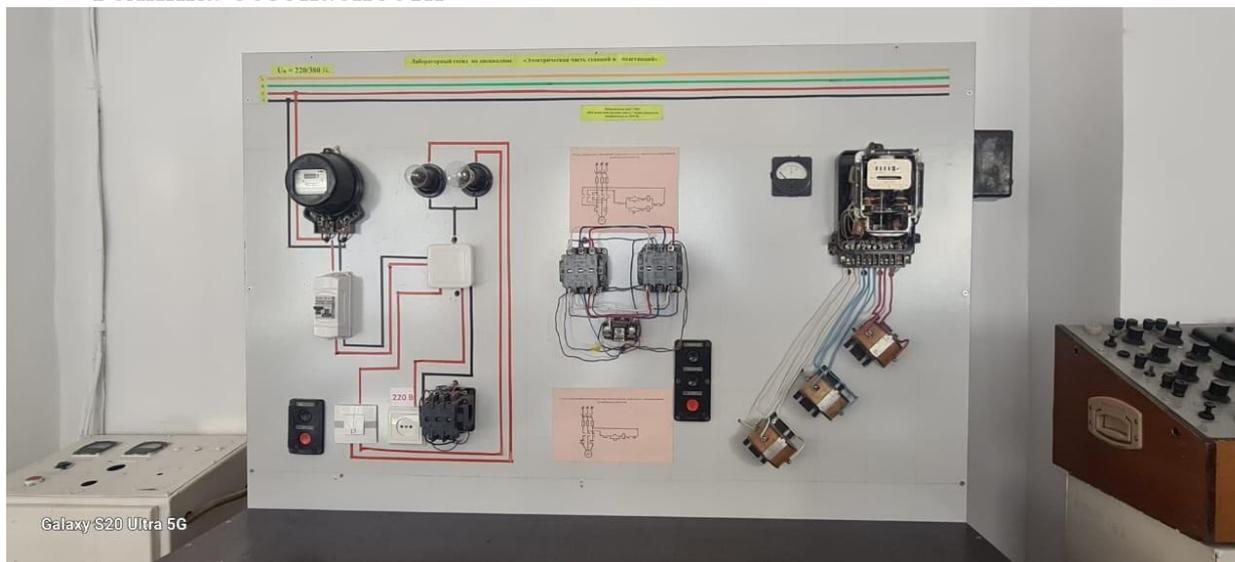
Организация выполнения лабораторных работ



Каждая работа, как правило, включает:

- инструктаж по технике безопасности и допуск к рабочему месту;
- изучение схемы стенда и расчёт ожидаемых параметров;
- сборку/подключение (или настройку готового стенда), запуск в заданном режиме;
- измерения, построение графиков/характеристик, оценку погрешностей;
- анализ результатов и оформление отчёта по установленному шаблону.

Техника безопасности



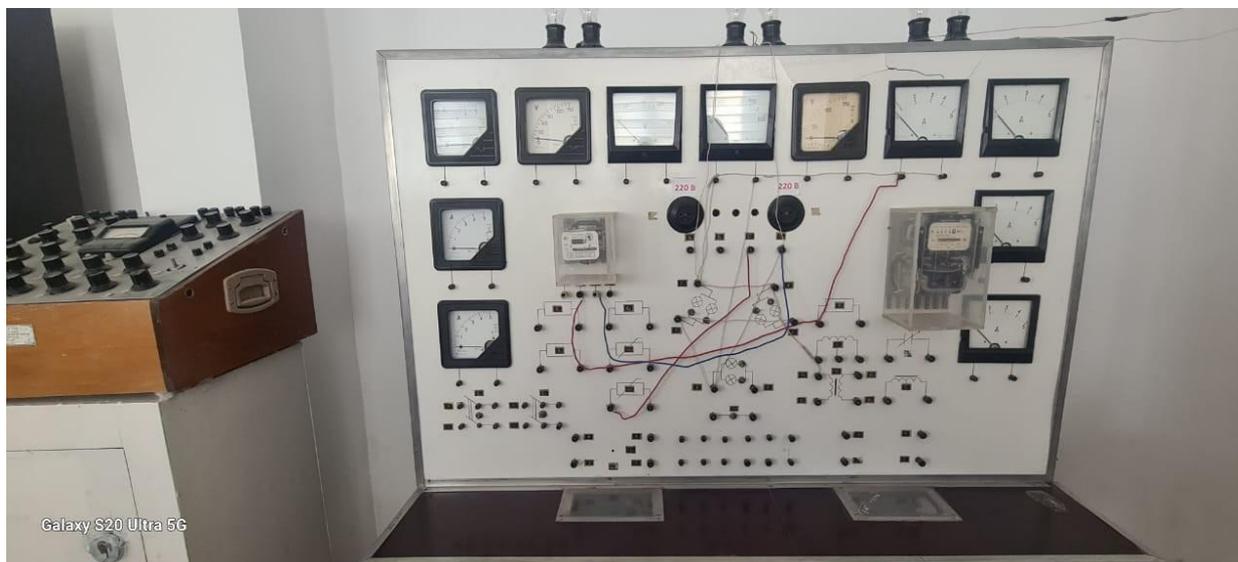
Работы выполняются строго по инструкции, с обязательным соблюдением правил электробезопасности: проверка соединений до включения питания, работа только на исправном оборудовании, запрет на изменение схемы под напряжением, применение средств защиты и выполнение требований преподавателя/лаборанта.

*Результаты обучения (что получает студент)*

По итогам практикума студент умеет:

- читать и анализировать схемы силовой электроники;
- выполнять измерения (напряжение, ток, мощность, формы сигналов);

- оценивать КПД, потери и тепловые режимы элементов;
- объяснять влияние типа нагрузки и режима управления на параметры устройства;
- оформлять отчёт с корректными расчётами, графиками и выводами.



Galaxy S20 Ultra 5G