

### III Республиканский интернет-конкурс

«Лучшая методическая разработка» среди педагогических работников организаций начального и среднего профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики

Номинация: «Лучшая рабочая тетрадь, тетрадь для лабораторных, (практических) работ»

**«Рабочая тетрадь для лабораторных работ по учебным дисциплинам:  
-ОП. 04 «Электротехника и электронная техника»,  
-ОП. 03 «Электротехника и электроника».**

Специальности СПО:

-35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»;

-23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

**Авторы:** Кондратиков Виталий Эдуардович, преподаватель физики и профессионального учебного цикла ГОУ СПО «РПТ»,  
т. 077707822, e-mail: [fizic-ssh3@rambler.ru](mailto:fizic-ssh3@rambler.ru),

Смирнова Ирина Александровна, мастер п/о, преподаватель профессионального учебного цикла ГОУ СПО «РПТ»,  
т. 077809233, e-mail: [malafeika-85@mail.ru](mailto:malafeika-85@mail.ru).

## *АННОТАЦИЯ*

Рабочая тетрадь разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ПМР для специальностей: 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства», 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

**Целью** данного пособия, является оказание методической помощи преподавателям при проведении лабораторных работ.

**Главной задачей является:**

- привлечение обучающихся к таким видам учебной деятельности, как лабораторные работы, которые позволяют использовать приобретенные знания на практике;
- развитие самостоятельной деятельности обучающихся, что способствует развитию умения учиться, формированию способностей к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, формированию технологической и информационной компетенций.

Рабочая тетрадь содержит указания к выполнению лабораторных работ для студентов 2 курса, контрольные вопросы на которые студенту необходимо дать ответы в тетради.

В каждой работе указаны цели ее проведения, теоретические сведения по теме лабораторной работы, справочные материалы, необходимое оборудование, описание хода работы с необходимыми рисунками, схемами, таблицами, расчетными формулами и погрешностями приборов.

Пособие предназначено для преподавателей среднего профессионального образования.

Под лабораторными работами понимают такую организацию учебного физического эксперимента, при которой каждый обучающийся работает с приборами или установками.

Календарно-тематический план по дисциплинам «Электротехника и электроника», «Электротехника и электронная техника» для неэлектрических специальностей в ГОУ СПО «Рыбницкий политехнический техникум»:

предусматривает следующий перечень лабораторных работ:

1. Лабораторная работа № 1 «Исследование элементов электрических схем»;
2. Лабораторная работа № 2 «Электроизмерительные приборы и измерения»;
3. Лабораторная работа № 3 «Простейшие цепи постоянного тока»;
4. Лабораторная работа № 4 «Сложная цепь постоянного тока»;
5. Лабораторная работа № 5 «Экспериментальное определение параметров цепи переменного тока»;
6. Лабораторная работа № 6 «Однофазный трансформатор»;
7. Лабораторная работа № 7 «Исследование диодов»;
8. Лабораторная работа № 8 «Исследование биполярного транзистора»;
9. Лабораторная работа № 9 «Исследование двигателя постоянного тока»

## Выводы

Вследствие вышесказанного можно сделать следующие выводы:

- умения и навыки подготовки и проведения на занятиях педагогически эффективных опытов по различным темам курса являются большим искусством;
- педагогической эффективности любого демонстрационного эксперимента можно достичь только при определенной методике показа демонстрационных опытов;
- одно из первых методических требований – органическая связь демонстрационного опыта с изложением учебного материала;
- при подготовке опыта преподаватель решает три основных вопроса:
  - 1) выбор места каждого элемента установки, демонстрирующей изучаемое явление, в горизонтальной или вертикальной плоскости;
  - 2) применение освещения и фона;
  - 3) выбор наиболее подходящих индикаторов для наилучшего наблюдения данного процесса;
- любая демонстрация, даже наиболее простая, требует от преподавателя четкого знания устройства, принципа действия и возможностей приборов, использованных в эксперименте.
- во время демонстраций преподаватель должен служить для учащихся образцом в выполнении правил техники безопасности;
- эксперимент является наиболее эффективным способом обучения и воспитания.

**Лабораторная работа № 2.**  
**«Электроизмерительные приборы и измерения».**

**Цель работы:** Изучение электроизмерительных приборов, используемых в лабораторных работах. Получение представлений о характеристиках стрелочных измерительных приборов. Получение навыков работы с цифровыми измерительными приборами.

**Оборудование:** Лабораторный стенд, четыре резистора, соединительные провода, источник тока.

**Теоретическая часть.**

Электроизмерительным прибором называется устройство, предназначенное для измерения электрической величины, например, напряжения, тока, сопротивления, мощности и т. д.

По принципу действия и конструктивным особенностям приборы бывают: магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, ферродинамические, индукционные, вибрационные и другие. На шкале электроизмерительных приборов нанесены условные обозначения, определяющие систему прибора, его техническую характеристику.

Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины называют погрешностью измерения.

**Точность измерения** — качество измерения, отражающее близость его результатов к истинному значению измеряемой величины. Высокая точность измерений соответствует малой погрешности.

**Погрешность измерительного прибора** — разность между показаниями прибора и истинным значением измеряемой величины.

**Результат измерения** — значение величины, найденное путем ее измерения.

Наиболее существенным признаком для классификации электроизмерительной аппаратуры является измеряемая или воспроизводимая физическая величина, в соответствии с этим приборы подразделяются на ряд видов:

- **амперметры** — для измерения силы электрического тока; прибор для измерения силы тока в амперах. Шкалу амперметров градуируют в микроамперах, миллиамперах, амперах или ~~килоамперах~~ в соответствии с пределами измерения прибора.

В электрическую цепь амперметр ~~включается~~ последовательно с тем участком электрической цепи, силу тока в котором измеряют. Наиболее распространены амперметры, в которых движущаяся часть прибора со стрелкой поворачивается на угол крена, пропорциональный величине измеряемого тока.

- **вольтметры** — для измерения электрического напряжения; измерительный прибор непосредственного отсчета для определения напряжения или ЭДС в электрических цепях. Подключается параллельно нагрузке или источнику электрической энергии.

- **мультиметры** (иначе тестеры, авометры) - комбинированный электроизмерительный прибор, объединяющий в себе несколько функций. В минимальном наборе включает функции вольтметра, амперметра и омметра. Иногда выполняется мультиметр в виде докизмерительных клещей. Существуют цифровые и аналоговые мультиметры.

**Основные режимы измерений**

- ACV (англ. *alternating current voltage* — напряжение переменного тока) — измерение переменного напряжения
- DCV (англ. *direct current voltage* — напряжение постоянного тока) — измерение постоянного напряжения
- DCA (англ. *direct current amperage* — сила постоянного тока) — измерение постоянного тока.
- Ω — измерение электрического сопротивления.

Для обеспечения надёжной длительной работы измерительных приборов соблюдайте следующие правила:

- Не превышайте допустимых перегрузочных значений, указанных в заводской инструкции для каждого рода работы
- Когда порядок измеряемой величины неизвестен, устанавливайте переключатель пределов измерения на наибольшую величину.
- ~~Паряд тем, как повернуть переключатель для смены рода работы (не для изменения предела измерения!), отключайте щупы от проверяемой цепи.~~
- Не измеряйте сопротивление в цепи, к которой подведено напряжение.
- Не измеряйте ёмкость конденсаторов, не убедившись, что они разряжены.

До подключения измерительного прибора к цепи необходимо выполнить следующие операции:

- выбор измеряемой величины: - V, ~ V, - A, ~ A или Ω (Ом);
- выбор диапазона измерений соответственно ожидаемому результату измерений;
- правильное подсоединение зажимов измерительного прибора к исследуемой цепи.

**Ход работы.**

- 1) Изучение паспортных характеристик стрелочных электроизмерительных приборов. Для этого внимательно рассмотрите лицевые панели стрелочных амперметров и заполните таблицу 1:
- 1.1 Система измерительного механизма может быть индуктивной или цифровой
- 1.2 Для определения цены деления необходимо

Найти ближайшие деления обозначенные цифрами

Найти их разность R

Посчитать количество делений между цифрами N

Определить цену деления через отношение  $C = \frac{R}{N}$ .

- 1.3 Абсолютная погрешность определяется как половина цены деления:  $\Delta = \frac{C}{2}$ .

Наименование прибора			
Система измерительного механизма			
Предел измерения			
Цена деления			
Абсолютная погрешность			
Род тока			

- 2) Ознакомиться с лицевой панелью мультиметра. Подготовьте мультиметр для измерения постоянного напряжения. Включить источник постоянного напряжения. Измерить значения для различных выходных напряжений на клеммах. Результаты измерений занесите в таблицу 2:

Клеммы									
Измерено									

- 3) Подготовьте мультиметр для измерения сопротивлений резисторов. Измерить значения сопротивлений резисторов. Результаты измерений занесите в таблицу 3:

Резистор	R1	R2	R3	R4
Номинальное значение сопротивления, Ом				
Измерено, Ом				

**4) Контрольные вопросы**

- 1 Что такое предел измерения
- 2 Что такое абсолютная и относительная погрешности измерения
- 3 Что характеризует класс точности прибора?
- 4 В какой части шкалы измерения точнее и почему?
- 5 Вывод

## Пример бланка для выполнения лабораторной работы

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**