**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.**

**Общая цель проведения практических работ** - формирование устойчивых умений и навыков на базе полученных теоретических знаний.

**Форма работы** - **групповая.**

**Методические указания к проведению практических работ**  разработаны к каждому практическому занятию.

**Форма выполнения практической работы;**

Подготовка к практической работе предусматривает изучение теоретического материала. Перед выполнением работы необходимо внимательно ознакомиться с описанием практической работы, уяснить, в чем состоят цель и рабочее задание.

Раздел «Подготовка к работе» должен быть заполнен до начала занятия. Студент, не выполнивший подготовку к практической работе, к ее выполнению не допускается. Предусмотрена отработка пропущенных практических работ во внеурочное время.

Теоретические сведения, приведенные в методических указаниях по выполнению практических работ, содержат минимум учебного материала, необходимый для подготовки и выполнения лабораторной работы.

**Форма выполнения работы;**

Практическая работа выполняется в тетради для практических работ, все записи производятся аккуратно, ошибочные записи исправляются путем зачеркивания тонкой линией и внесения исправления.

После внимательного ознакомления с поставленным заданием учащийся переносит в тетрадь номер, тему, цель лабораторной работы, расчётное задание и выполняет практические задания, которые предусматривают:

- сборку электрической схемы;

- снятие показаний приборов;

- заполнение сводных таблиц.

Все расчеты должны быть представлены в тетради в развернутом виде с целью указания преподавателем ошибочных действий и расчетов, обнаруженных в ходе проверки выполненного задания.

**Правила выполнения практических работ**.

Во избежание несчастных случаев, а также преждевременного выхода из строя оборудования лаборатории учащийся должен строго выполнять следующие правила.

1. На вводном занятии учащийся должен ознакомиться с правилами внутреннего распорядка и техники безопасности, лабораторным стендом и виртуальными измерительными приборами.

2. После ознакомления с правилами внутреннего распорядка и инструктажа по технике безопасности учащийся должен расписаться в соответствующем журнале.

3. На вводном занятии за каждым студентом закрепляется постоянное рабочее место на весь учебный год.

4. Во время занятий в лаборатории запрещается громко разговаривать, покидать рабочее место без разрешения преподавателя.

5. Перед выполнением лабораторной работы необходимо выполнить раздел «Подготовка к работе» и заполнить соответствующий раздел лабораторной работы.

6. Перед выполнением экспериментов студент должен внимательно ознакомиться со схемой исследуемой цепи.

7. Сборку цепи производят при выключенном напряжении питания в строгом соответствии со схемой, представленной в лабораторном практикуме.

8. Категорически запрещается включать питание стенда без разрешения преподавателя.

9. Любые переключения можно производить при отключенном напряжении питания. Повторно включать стенд можно только после проверки схемы преподавателем.

10. При обнаружении повреждения оборудования стенда, а также при появлении специфического запаха необходимо немедленно выключить напряжение питания стенда и позвать преподавателя.

11. После выполнения лабораторной работы необходимо выключить напряжение питания стенда и привести в порядок рабочее место.

**Оформление отчета по практической работе**.

1. Отчет по лабораторной работе выполняется в соответствии с требованиями действующих ГОСТов и Стандартов учебного заведения.

2. Отчет включает в себя разделы, отражающие все этапы выполнения работы.

2.1. Номер, название и цель работы.

2.2. Расчетное задание.

Задание выполняется перед лабораторной работой и является одним из основных элементов допуска к работе. Каждый этап расчета должен иметь свой подзаголовок. Приводятся расчетная схема, исходные данные, расчетные формулы, результаты расчетов в виде таблиц, необходимые графики и диаграммы, выполненные в масштабе.

2.3. Экспериментальная часть.

Включает в себя электрические схемы и результаты измерений, сведенные в таблицы; при необходимости дается обоснование выбираемых пределов измерения приборов, расчет цен деления. Каждый этап, опыт должен иметь свой подзаголовок.

2.4. Обработка результатов эксперимента.

Приводятся таблицы результатов расчетов по экспериментальным данным, все формулы, по которым делались эти расчеты, построенные по результатам экспериментов и расчетов диаграммы и графики, анализ результатов, ответы на все вопросы данного раздела руководства.

По указанию преподавателя в отчете даются ответы на контрольные вопросы, приведенные в работе. В отчете должные быть указаны группа, фамилия студента дата выполнения отчета.

3. Графическая часть отчета (схемы, таблицы, диаграммы, графики) выполняются карандашом с применением соответствующих чертежных инструментов.

3.1. Принципиальные электрические схемы вычерчиваются в соответствии с требованиями ГОСТа. Для лучшего понимания, чтения схемы ее главный элемент (например, якорь машины постоянного тока) рекомендуется вычерчивать более крупно, чем вспомогательные (реостаты, амперметры, и т.д.). В местах электрических соединений проводов ставят точки. Условные буквенные обозначения элементов схемы должны соответствовать ГОСТ.

3.2. Векторные диаграммы строятся в масштабе с соблюдением величин и углов и обязательным указанием масштабов (например, MU = 10 В/см). Все векторы должны иметь буквенные обозначения в соответствии с ГОСТом; на топографических диаграммах напряжений векторы обычно не обозначаются, достаточно обозначить точки (вершины многоугольника напряжений) буквами в соответствии с буквенными обозначениями узловых точек на электрической схеме.

3.3. При построении графиков необходимо придерживаться требований ГОСТа. Так как задачей лабораторных исследований является выяснение общих закономерностей, все шкалы графиков должны начинаться с нуля. На осях графиков дается равномерная шкала с круглыми значениями оцифрованных делений. При необходимости (например, при построении амплитудно-частотной характеристики усилителя) одна из шкал может иметь логарифмическую разметку.

На рабочем поле графика с сеткой, соответствующей оцифрованным делениям шкал, указываются экспериментальные точки, максимально близко к которым проводится плавная кривая. Если на одном графике строится несколько различных кривых в функции одной и той же величины, для каждой из них вне рабочего поля графика (обычно слева от него) дается своя шкала. При построении семейства характеристик, отличающихся друг от друга значением какого-либо параметра, эти значения указываются на кривых.

4. Отчет по работе выполняется индивидуально каждым учащимся с указанием даты выполнения. Правильно выполненный отчет по предыдущей работе является одним из условий допуска к последующей работе.

Отчет должен содержать материалы по каждому разделу лабораторной работы.

Отчет по каждой работе должен содержать выводы.

**Подведение итогов практической работы и критерии оценки** -

Учащийся получает оценку по лабораторной работе после проверки её преподавателем и устного собеседования о порядке её выполнения.

Выполнение лабораторных работ дает учащимся возможность закрепить на практике полученные знания, глубже изучить процессы протекающие в электрических цепях.

**Оценка практических работ**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, электрические схемы, графики, вычисления и сделал выводы;

д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерении,

б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,

б), или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,

г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,

в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к, оценке «3».