

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»
Строительно-политехнический колледж

**Методические рекомендации
к выполнению лабораторных и практических занятий
по дисциплине
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»
для студентов очной формы обучения
по специальности**

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и
оборудования (по отраслям)


Методические указания обсуждены на заседании методического совета СПК «19» 03 2021 года.
Протокол № 7,

Председатель методического совета СПК
Сергеева С.И.


(подпись)

Методические указания одобрены на заседании педагогического совета СПК
«26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК
Облиенко А.В.


(подпись)

Воронеж
2021

УДК 621.2(07)
ББК 31.2я723

Составитель: Минаков А.С., преподаватель СПК

Методические рекомендации к выполнению лабораторных и практических занятий по дисциплине «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»: методические указания / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. А.С.Минаков ин. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. 9 с.

Методические рекомендации к выполнению лабораторных и практических занятий по дисциплине «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). Настоящие методические указания предназначены для студентов очной формы обучения данной специальности.

УДК 621.2(07)

ББК 31.2я723

Рецензент - Жулай Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор

Учебная дисциплина: Электротехника и электроника является общепрофессиональной дисциплиной.

Электротехника - область науки и техники, которая занимается изучением электрических и магнитных явлений и их использованием в практических целях. Научно – технический прогресс невозможен без электрификации всех отраслей производства.

Электроникой называют область науки, техники и производства, в которой разрабатываются принципы производства и совершенствования электронных приборов, методы их инженерного расчета и технологического обеспечения, способы создания электронных систем. Электронные приборы составляют основу важнейших средств современной связи, автоматики, измерительной техники.

Для обеспечения практической направленности программой предусматриваются лабораторные и практические занятия. Проведение лабораторных и практических занятий служит прежде всего для того, чтобы практически убедиться в физической сущности законов, для закрепления теоретических знаний, полученных на уроках.

Основные цели и задачи, поставленные при проведении лабораторных работ по специальности: Электротехника и электроника:

1. Проверка теоретических выводов и законов, как например, закона Ома для участка цепи; первого закона Кирхгофа для электрического узла разветвленной цепи и других.
2. Устанавливать главные связи и отношения между предметами и явлениями.
3. Научить студентов собирать электрические схемы.
4. Ознакомить студентов с работой и устройством измерительных приборов.
5. Научить производить измерения электрических величин различными методами.
6. Приобрести навыки испытания электрических машин и аппаратов.
7. Научить снимать основные характеристики электрических машин.
8. Научить студентов обрабатывать и систематизировать полученные результаты.
9. Приучить студентов осмысливать и формулировать выводы.

Методика проведения лабораторной работы: студенты под руководством преподавателя по заранее намеченному плану проводят опыты или выполняют определенные практические задания.

Лабораторные работы проводятся по следующей схеме:

1. Определение темы, постановка целей и задач.
2. Обязательный краткий инструктаж по технике безопасности, если это обычная лабораторная работа и подробный инструктаж по ТБ, если это первая лабораторная работа.
3. Проведение эксперимента: студентами собирается электрическая схема; пока – зания контрольно – измерительных приборов заносятся в подготовленные таблицы в тетрадях для лабораторных работ.

4. Обработка результатов эксперимента, построение необходимых графиков, векторных диаграмм, выводы по проделанной работе.

Для того, чтобы выполнить все задачи, поставленные учебным планом, преподавателю необходимо тщательно продумать объем задания к лабораторной работе и продумать все элементы урока.

Студенты, придя в лабораторию, должны четко представлять себе содержание задания, цель работы, основные теоретические положения, правила, законы и т.д. Поэтому студентам нужна предварительная подготовка, т. е. они должны заранее получить задание к этой работе. Идеальный вариант, когда студенты выполняют, так называемую, «заготовку» к лабораторной работе, которая включает в себя:

1. Цель работы.
2. Перечень измерительных приборов и оборудования.
3. Электрические схемы.
4. Таблицы.

В лаборатории: Электротехника и электроника условия таковы, что невозможно проводить всем бригадам одну и ту же лабораторную работу. Поэтому каждая бригада делает эксперимент по очереди под руководством преподавателя.

Для проверки уровня подготовки студента к лабораторной работе желательно применять одну из форм контроля: технический диктант, тестирование, беседа со всей бригадой и т.д.

Устный опрос позволяет преподавателю лучше узнать индивидуальные особенности студента, глубину знаний каждого, «разговорить» каждого, а также заставить студентов общаться между собой на языке предмета, научить комментировать ответы друг друга.

Например, устный опрос хорош при выполнении лабораторной работы № 4: «Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением».

Контрольные вопросы:

1. Назначение генератора?
2. Что означает: Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением?
3. Какие еще способы возбуждения магнитного поля известны?
4. Поясните устройство генератора постоянного тока.
5. Какие способы регулировки напряжения генератора Вы знаете?
6. Укажите назначение коллектора.
7. Поясните устройство коллектора.
8. Что называется коммутацией машины постоянного тока?
9. Изобразить внешнюю характеристику генератора с параллельным возбуждением.
10. Вычертите характеристику холостого хода генератора.

Лабораторная работа № 1: «Соединение резисторов».

Допуск к работе проводится в форме тестового опроса.

Пример.

Вопросы	Ответы
1. Эквивалентное сопротивление двух параллельно включенных резисторов	1. $(R1 + R2)$ 2. $\frac{R1 * R2}{R1 + R2}$ 3. $(R1 - R2)$
2. Записать закон Ома для участка цепи	1. $U * I$ 2. $(R1 + R2)$ 3. $\frac{U}{I}$
3. Выбрать формулу определения мощности потребителя	1. $(R1 + R2)$ 2. $U * I$ 3. $\frac{U}{I}$
4. При последовательном включении двух резисторов	1. Напряжение на каждом резисторе - одинаковое 2. Через резисторы протекает одинаковый ток 3. Эквивалентное сопротивление этих резисторов равно: $(R1 - R2)$
5. Выбрать единицы измерения тока, напряжения, мощности	1. А; Вт; В 2. В; А; Вт 3. А; В; Вт

После того, как допуск студентов к лабораторной работе благополучно завершен, бригада выполняет эксперимент, предварительно прослушав короткий инструктаж по технике безопасности.

Бригада собирает электрическую схему, преподаватель проверяет ее и включает электроустановку. Данные эксперимента заносятся в таблицу, предъявляются преподавателю для проверки. После отключения электроустановки схема разбирается, и студенты приступают к обработке результатов.

Отчет о выполнении лабораторной работы должен быть завершен студентом на уроке, и проверен бегло преподавателем. Оценка выставляется преподавателем уже после завершения занятия.

На первом лабораторном занятии преподаватель знакомит студентов с требованиями по оформлению отчетов. Это значительно поможет им в их будущей профессиональной деятельности при оформлении технической документации.

На этом же занятии студенты заслушивают подробный инструктаж по технике безопасности в лаборатории: Электротехника и электроника. Каждый студент, прослушав инструктаж, ставит свою подпись в журнале по технике безопасности.

Основные правила техники безопасности

1. Перед началом работы на стенде необходимо убедиться, что все выключатели стенда находятся в положении «Откл.».
2. При сборке проверить изоляцию на проводах, в случае неисправности сообщить преподавателю.
3. Электропитание к собранной схеме можно подключать только после разрешения преподавателя.
4. Запрещается прикасаться голыми руками к металлическим зажимам, деталям, неизолированным проводам, когда цепь находится под напряжением.
5. Запрещается производить какие-либо переключения цепи, когда она находится под напряжением. Всякие изменения в схеме производятся только с разрешения преподавателя.
6. Необходимо следить за тем, чтобы во время работы случайно не коснуться вращающихся частей электрических машин.
7. При возникновении во время работы неисправностей в учебной установке, оборудовании или приборах, следует немедленно выключить напряжение питания и сообщить о неисправности преподавателю.
8. Запрещается оставлять под напряжением учебную схему и приборы.

При выполнении практических работ необходимо также продумать заранее объем работы, цели, задачи. Студенты должны также заранее узнать тему практического занятия, чтобы справиться со всем объемом работы.

Описание практического занятия содержит:

1. Цель работы.
2. Варианты исходных данных.
3. Порядок выполнения работы.
4. Контрольные вопросы.
5. Содержание отчета.

На практическом занятии также необходимо выполнить допуск к работе, используя одну из форм контроля. В процессе работы преподаватель контролирует ход выполнения задания. В конце урока преподаватель бегло просматривает результаты расчетов.

Очень важно, чтобы на уроке был доступен весь вспомогательный материал: таблицы, схемы, справочники и т.д.

Практические занятия служат для повторения и закрепления знаний, которые они получают на теоретических занятиях, для совершенствования знаний, умений и навыков.

Главными критериями при выставлении оценок по практическим и лабораторным занятиям являются:

- самостоятельность и активность студента;
- умение анализировать результаты экспериментов, делать правильные выводы;
- аккуратность и грамотность оформления отчета;
- способность составлять принципиальные схемы цепей, приборов;
- умение производить измерения и расчеты;
- умение отвечать на вопросы, пользоваться профессиональной и общей лексикой.

Основная литература

1. Емельянов В.А., Масленников В.В. «Общая электротехника с основами электроники»: Руководство по проведению лабораторных работ для учащихся средних специальных учебных заведений. –М.: Высш. шк.,2018.
2. Данилов И.А., Иванов П.М. «Общая электротехника с основами электроники»: Учебное пособие для студентов неэлектротехнических специальностей средних специальных учебных заведений. –М.: Высш. шк., 2016.
3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию / Под общ. ред. А.А. Федорова. – М.: Энергоатомиздат, 2018.

Дополнительная литература

1. Зайцев В.Е., Нестерова Т.А. «Задания на лабораторные работы по электротехнике и электронике», Смоленск, 2012.
2. Зайцев В.Е., Нестерова Т.А. «Рабочая тетрадь к лабораторным работам по электротехнике и электронике», Смоленск, 2014.

