Министерство общего и профессионального образования Ростовской области

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Ростовской области

«Белокалитвинский гуманитарно-индустриальный техникум»

**Приложение 3.14**

к ОПОП по специальности

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация**

**электрооборудования промышленных**

**и гражданских зданий**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА «ОДП.14 ФИЗИКА»

 Белая Калитва

2019г

|  |
| --- |
| РАССМОТРЕНОцикловой комиссиейматематических и общих естественнонаучных дисциплин |
| Протокол №\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г. |
| Председатель ЦК  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Конькова Е.Б./ |

Разработчик:

1. Мурзина Наталья Васильевна, преподаватель ГБПОУ РО «БГИТ»

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение 3

2. Правила выполнения лабораторных работ 4

3. Требования к знаниям и умениям студентов при

выполнении лабораторных работ 5

4. Содержание отчета по выполнению лабораторных работ 6

5. Инструкция по технике безопасности 7

6. Критерии оценивания лабораторной работы 8

7. Инструкции по выполнению лабораторных работ 11

**ВВЕДЕНИЕ**

Основное назначение методических указаний – оказать помощь студентам в подготовке и выполнении лабораторных работ. Систематическое и аккуратное выполнение всей совокупности лабораторных работ позволит студенту овладеть умениями самостоятельно ставить физические опыты, фиксировать свои наблюдения и измерения, анализировать, делать выводы в целях дальнейшего использования полученных знаний и умений.

Лабораторные работы проводятся с целью повторения, углубления, расширения и обобщения полученных знаний из разных тем курса физики; развития и совершенствования у учащихся экспериментальных умений; формирования у них самостоятельности при решении задач, связанных с экспериментом. Получая в ходе проведения эксперимента числовой результат, обучающихся должен понимать, какие допущения и пренебрежения были сделаны при постановке опыта и проведении расчетов.

Описание лабораторных работ составлено по традиционному принципу с включением целей, теоретической и экспериментальной части работы с примерами записи полученных результатов в виде таблиц и графиков. Отдельно вынесены вопросы для самостоятельной проработки, приведен перечень рекомендуемой литературы. В теоретической части описания лабораторных работ сформулированы основные понятия и физические законы по теме работы, приведено обоснование и вывод рабочих формул. Теоретическая подготовка должна проводиться обучающимися в порядке самостоятельной работы. В экспериментальной части описания предлагается применение различных методик определения характеристик физических систем или универсальных физических постоянных, проверки физических

В ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения.

**ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Для качественного выполнения лабораторных работ студент должен:

1. строго выполнять весь объем домашней подготовки, указанный в описаниях соответствующих лабораторных работ; повторить теоретический материал по конспекту и учебникам;

2. ознакомиться с описанием лабораторной работы;

3. выяснить цель работы, четко представить себе поставленную задачу и способы её достижения,

4. продумать ожидаемые результаты опытов;

5. ответить устно или письменно на контрольные вопросы по изучаемой теме или решить ряд задач;

6. изучить порядок выполнения лабораторной работы.

7. выполнению каждой работы предшествует проверка готовности студента, которая производится преподавателем;

8. при снятии показаний измерительных приборов. Старайтесь снять показания точнее, без излишне грубого округления;

9. после выполнения работы бригада, которая назначена преподавателем на весь период работы, должна представить отчет о проделанной работе с обсуждением полученных результатов и выводов.

Схемы, таблицы, графики и другие построения выполняются только карандашом, чертежными инструментами. При выполнении схем должны соблюдаться стандартные обозначения (ГОСТы) указываемых элементов. Исправления и помарки в отчете не допускаются. Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного недопустимо.

При выполнении всех вышеуказанных требований выполненная работа зачитывается преподавателем автоматически, в противном случае зачет производится по результатам собеседования с преподавателем.

В конце работы преподаватель ставит зачет, который складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета в ходе работы и после нее.

**ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

**ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.**

При выполнении лабораторных работ студент должен знать и понимать физическую сущность рассматриваемого понятия, явления или закона.

*Уметь:*

- планировать проведение опыта;

- собирать установку по схеме;

- пользоваться измерительными приборами;

- проводить наблюдения, снимать показания измерительных приборов

- составлять таблицы зависимости величин и строить графики;

- оценивать и вычислять погрешности измерений;

- составлять краткий отчет и делать вывод о проделанной работе;

- соблюдать требования техники безопасности труда.

*При сборке электрических цепей требуется придерживаться следующих правил:*

1. Проводить сборку цепи при отключенном источнике напряжения;

2. Вначале собирается последовательная цепь, а затем к ней присоединяются параллельные участки;

3. Сборку цепи начинают с "+" источника, а заканчивают на "-";

4. При сборке цепей постоянного тока необходимо соблюдать полярность включения электроизмерительных приборов. "+" приборов необходимо подключать к "+" источника, а "-" приборов к "–" источника.

5. При выполнении лабораторных работ необходимо соблюдать правила техники безопасности, быть аккуратным, бережно относиться к оборудованию и приборам.

**СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

**ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.**

Отчет по выполненным лабораторным работам должен содержать:

1. Номер и название работы
2. Цель работы
3. Перечень используемого оборудования
4. Порядок выполнения работы
5. Теоретическая часть (общие теоретические сведения по работе, порядок работы с оборудованием, методика выполнения лабораторных исследований или расчетов и другое);
6. Требования к содержанию отчета по работе (перечисление расчетов, таблиц, схем, которые требуется привести в отчете, содержание выводов по работе);
7. Необходимые схемы, чертежи, рисунки, таблицы
8. контрольные вопросы или задания для самопроверки качества освоенных результатов обучения и подготовки к защите работы
9. Список используемой литературы.

**Перечень лабораторных работ по учебной дисциплине «Физика»**

1. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника
2. Опытная проверка закона Бойля-Мариотта
3. Определение относительной влажности воздуха
4. Определение коэффициента поверхностного натяжения
5. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии
6. Исследование законов постоянного тока при последовательном соединении проводников
7. Определение удельного сопротивления металлического проводника
8. Изучение явления электромагнитной индукции
9. Измерение индуктивного сопротивления катушки
10. Определение коэффициента трансформации трансформатора
11. Определение показателя преломления стекла
12. Определение показателя преломления стекла
13. Наблюдение явлений интерференции и дифракции света.

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

1. Будьте внимательны и дисциплинированны, точно выполняйте указания преподавателя

2. Не приступайте к выполнению работы без разрешения преподавателя.

3. Размещайте приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание.

4. Перед выполнением работы внимательно изучите ее содержание и ход выполнения.

5. Для предотвращения падения стеклянные сосуды (пробирки, колбы) при проведении опытов осторожно закрепляйте в лапке штатива.

6. При проведении опытов не допускайте предельных нагрузок измерительных приборов. При работе с приборами из стекла соблюдайте особую осторожность. Не вынимайте термометры из пробирок с затвердевшим веществом.

7. Следите за исправностью всех креплений в приборах и приспособлениях. Не прикасайтесь и не наклоняйтесь (особенно с неубранными волосами) к вращающимся частям машин.

8. При сборке экспериментальных установок используйте провода (с наконечниками и предохранительными чехлами) с прочной изоляцией без видимых повреждений.

9. При сборке электрической цепи избегайте пересечения проводов. Запрещается пользоваться проводником с изношенной изоляцией и выключателем открытого типа (при напряжении выше 42 В).

10. Источник тока к электрической цепи подключайте в последнюю очередь. Собранную цепь включайте только после проверки и с разрешения преподавателя. Наличие напряжения в цепи можно проверять только с помощью приборов или указателей напряжения.

11. Не прикасайтесь к находящимся под напряжением элементам цепей, лишенным изоляции. Не производите пересоединения в цепях и смену предохранителей до отключения источника электропитания.

12. Следите за тем, чтобы во время работы случайно не коснуться вращающихся частей электрических машин. Не производите пересоединения в электрических цепях машин до полной остановки якоря или ротора машины.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЛАБОРОТОРНОЙ РАБОТЫ**

|  |
| --- |
| *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, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;г) правильно выполнил анализ погрешностей 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;в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей; 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».**Перечень ошибок.***Грубые ошибки:* 1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величии, единиц их измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

*Негрубые ошибки:* 1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведении опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

*Недочеты* 1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.
 |