

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
БУРЯТИЯ**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«БУРЯТСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНФОРМАЦИОННО –  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»  
(ГБПОУ «БРИЭТ»)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ  
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ  
ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**УПВ. 02 ФИЗИКА**

**10.02.01 «ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ»**

Срок освоения ППССЗ - 3г 10мес

Форма обучения – очная

Уровень образования при приеме на обучение - основное общее образование

Квалификация - техник по защите информации

г. Улан-Удэ  
2020

Методические рекомендации для выполнения лабораторных и практических работ учебного предмета разработаны на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) с учетом получаемой специальности 10.02.01. «Организация и технология защиты информации», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.14 года.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Бурятский республиканский информационно-экономический техникум»

Разработчик: Батуева Елена Нинокентьевна

*(фамилия, имя, отчество, должность, квалификационная категория (при наличии))*

Методические рекомендации для выполнения лабораторных и практических работ рассмотрены на заседании МС

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

Председатель ЦК  Е.Д.Цыренов

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
<b>1. Раздел 1. Механика.....</b>	<b>4</b>
Лабораторная работа №1. Изучение движения тела по окружности.....	4
Лабораторная работа №2. Изучение закона сохранения механической энергии.....	4
Практическая работа 1.1. Прямолинейное равномерное и неравномерное движение тел....	6
Практическая работа 1.2. Свободное падение тел.....	6
Практическая работа 1.3. Движение по окружности.....	7
Практическая работа 1.4. Законы сохранения.....	8
Практическая работа 1.5. Механические колебания и волны.....	9
<b>2. Раздел 2. Молекулярная физика.....</b>	<b>9</b>
Лабораторная работа № 3. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.....	9
Лабораторная работа № 4. Определение относительной влажности воздуха.....	10
Практическая работа 2.1. Основные положения МКТ.....	11
Практическая работа 2.2. Законы термодинамики.....	12
Практическая работа 2.3. Тепловые двигатели. КПД.....	12
<b>3. Раздел 3. Электродинамика. ....</b>	<b>13</b>
Лабораторная работа № 5. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.....	13
Лабораторная работа № 6. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.....	13
Практическая работа 3.1. Электростатика.....	15
Практическая работа 3.2. Законы постоянного тока.....	15
Практическая работа 3.3. Электрический ток в различных средах.....	16
Практическая работа 3.4. Электромагнитные колебания.....	17
Практическая работа 3.5. Производство, передача и использование энергии.....	17
<b>4. Раздел 4. Строение атома и квантовая физика.....</b>	<b>18</b>
Практическая работа 4.1. Фотоэффект.....	18
Практическая работа 4.2. Ядерные реакции.....	19

## Введение

Методические рекомендации для выполнения лабораторных и практических работ составлены в соответствии с рабочей программой учебного предмета «Физика».

Актуальность изучения предмета многогранна и традиционно состоит в создании у обучаемых целостной системы взглядов на устройство окружающего мира, на природу и взаимосвязь явлений, в нем происходящих, а также в создании фундамента для последующего освоения студентами общетехнических дисциплин и дисциплин профессиональной подготовки. Формирование системы фундаментальных физических знаний в совокупности со способностью применять их в конкретной профессиональной деятельности, в условиях динамично развивающихся технологий, является одним из условий подготовки высокообразованного, профессионально-мобильного специалиста.

В этой связи целью лабораторных и практических занятий является формирование следующих ОК:

ОК. 02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК. 04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК. 09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК. 10 Применять математический аппарат для решения профессиональных задач

### 1. Раздел Механика.

#### Лабораторная работа № 1

##### Изучение движения тела по окружности.

**Цель работы:** учащиеся смогут определить центростремительное ускорение шарика при его равномерном движении по окружности, закрепить формулы и понятия «центростремительное ускорение, угловая и линейная скорости вращения» и научиться их применять при расчетах.

**Оборудование:** штатив с муфтой и лапкой, лента измерительная, циркуль, динамометр лабораторный, весы с разновесами, шарик на нити, кусочек пробки с отверстием, лист бумаги, линейка.

#### Лабораторная работа № 2

##### Изучение закона сохранения механической энергии.

**Цель работы:** научиться измерять потенциальную энергию поднятого над землей тела и деформированной пружины, сравнить два значения потенциальной энергии системы.

**Оборудование:** штатив с муфтой и лапкой, груз массой  $m$  на нити длиной  $l$ , набор картонок, толщиной 2 мм, краска, кисточка и линейка.

**Порядок работы:** по учебнику

**Время выполнения работы:** 45 мин.

#### Отчет о проделанной работе

1) номер и название работы;

- 2) формулировку цели работы;
- 3) физическое обоснование цели работы и метода измерения;
- 4) рабочую формулу с расшифровкой всех буквенных обозначений;
- 5) результаты прямых измерений и вычислений;
- 6) там, где это предусмотрено работой, график;
- 7) вычисление искомой величины по рабочей формуле;
- 8) вывод формулы относительной погрешности (неопределенности) косвенного измерения и результат расчета по этой формуле;
- 9) оценку погрешности (неопределенности) измерения искомой величины. При оценке неопределенностей прямых и косвенных измерений студент должен руководствоваться правилами обработки результатов измерений.
- 10) подпись студента и дату выполнения данной лабораторной работы.

**Критерии оценки:**

*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 (VIII—X классы);
- 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 измерения;
- 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 (VIII—X класс);
- 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 обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

**Рекомендуемая литература:**

1. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Физика 10 класс, М.: Просвещение, 2019.

**Практическая работа № 1.1.**

**«Прямолинейное равномерное и неравномерное движение тел»**

**Цель работы:** закрепить понятия «равномерное движение», «неравномерное движение», «путь», «скорость», «время», «траектория движения»); изучить алгоритм расчета движения тел при равномерном и неравномерном движении и научиться применять формулы при решении задач.

**Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 1 (1, 2), Упражнение 2 (1, 2).  
Задачник Рымкевича: № 12, 16, 17, 19, 25, 26.

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы 90 мин.**

**Контрольные вопросы**

1. Что такое траектория, путь, скорость?
2. Напишите формулу нахождения скорости, пути и времени при равномерном и неравномерном движении.
3. что такое мгновенная скорость и ускорение?

**Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

**Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
2. Задачник по физике 10-11 класс. А. П. Рымкевич.

**Практическая работа № 1.2.**

**«Свободное падение тел»**

**Цель работы:** закрепить понятия «ускорение», «свободное падение тела», единицы измерения ускорения, научиться применять формулы при решении задач.

#### **Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 4 (1, 2, 3), Упражнение 3 (1, 2, 3)

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы 30 мин.**

#### **Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

#### **Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г

### **Практическая работа № 1.3. «Движение по окружности»**

**Цель работы:** закрепить понятия «ускорение», «свободное падение тела», единицы измерения ускорения, научиться применять формулы при решении задач.

#### **Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 5 (1, 2)  
Задачник Рымкевича: № 89, 92, 93, 100, 104, 106, 107, 110.

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы 90 мин.**

#### **Контрольные вопросы**

1. Что такое поступательное и вращательное движение?
2. Напишите формулу нахождения ускорения при вращательном движении.
3. Чему равно центростремительное ускорение?

### **Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

### **Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
2. Задачник по физике 10-11 класс. Рымкевич.

## **Практическая работа № 1.4. «Законы сохранения»**

**Цель работы:** закрепить понятия «работа», «энергия», «закон сохранения энергии», «кинетическая энергия», «потенциальная энергия», «импульс тела», «закон сохранения импульса». Научиться применять законы сохранения в механике на практике, при решении задач.

### **Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 8 (1, 2, 3, 4), Упражнение 9 (1, 2, 4).  
Задачник Рымкевича: № 314, 317, 321, 324, 331, 336, 353, 360, 373.

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы** 100 мин.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте определение импульсу тела.
2. Напишите закон сохранения энергии.
3. Что такое потенциальная энергия?
4. Напишите формулу нахождения работы силы.

### **Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

### **Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
2. Задачник по физике 10-11 класс. Рымкевич.

## Практическая работа № 1.5. «Механические колебания и волны»

**Цель работы:** закрепить понятия «механические колебания», «математический маятник», «гармоническая бегущая волна», «амплитуда колебаний», «период колебаний», «частота». Научиться применять изученные формулы при решении задач.

### Ход работы:

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 11 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 3 (1, 2, 3, 4, 5)  
Задачник Рымкевича: № 411, 413, 416, 418, 425, 430, 438, 443.

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы** 90 мин.

### Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятиям «свободные и вынужденные колебания»
2. Напишите уравнение гармонической бегущей волны.
3. Что такое резонанс?

### Критерии оценки:

1. Работа оценивается на «пять баллов», если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

### Рекомендуемая литература

1. Учебник Физика 11 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
2. Задачник по физике 10-11 класс. Рымкевич.

## Раздел 2. Молекулярная физика.

### Лабораторная работа № 3 Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.

**Цель работы:** экспериментально проверить справедливость соотношения  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

**Оборудование:** стеклянная трубка, запаянная с одного конца, длиной 600 мм и диаметром 8-10 мм, цилиндрический сосуд высотой 600 мм и диаметром 40-50 мм, наполненный горячей водой (60 °С), стакан с водой комнатной температурой, пластилин.

**Изучаемая тема: Насыщенный пар, кипение. Влажность воздуха.**

## **Лабораторная работа № 4** **Определение относительной влажности воздуха.**

**Цель работы:** на опыте научиться измерять относительную и абсолютную влажность воздуха.

**Оборудование:** термометр, стакан с водой, салфетка, психрометрическая таблица.

**Порядок работы:** по учебнику

**Время выполнения работы:** 45 мин.

### **Отчет о проделанной работе**

- 1) номер и название работы;
- 2) формулировку цели работы;
- 3) физическое обоснование цели работы и метода измерения;
- 4) рабочую формулу с расшифровкой всех буквенных обозначений;
- 5) результаты прямых измерений и вычислений;
- 6) там, где это предусмотрено работой, график;
- 7) вычисление искомой величины по рабочей формуле;
- 8) вывод формулы относительной погрешности (неопределенности) косвенного измерения и результат расчета по этой формуле;
- 9) оценку погрешности (неопределенности) измерения искомой величины. При оценке неопределенностей прямых и косвенных измерений студент должен руководствоваться правилами обработки результатов измерений.
- 10) подпись студента и дату выполнения данной лабораторной работы.

### **Критерии оценки:**

*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 (VIII—X классы);
- 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 измерения;
- 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 (VIII—X класс);
- 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 обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

#### **Рекомендуемая литература:**

1. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Физика 10 класс, М.: Просвещение, 2019.

### **Практическая работа № 2.1. «Основные положения МКТ»**

**Цель работы:** закрепить понятия «идеальный газ», «давление» «объем», «температура», «изопрцессы», «количество вещества», «броуновское движение». Научиться применять формулы при решении задач.

#### **Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 11 (1, 3, 6, 7, 9, 10), Упражнение 12 (2, 3), Упражнение 13 (1, 3, 6).472, 474, 481, 486, 495, 519.  
Задачник Рымкевича: №

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы 100 мин.**

#### **Контрольные вопросы**

1. Напишите формулу Бойля-Мариотта
2. Какие существуют газовые законы?
3. Напишите уравнение состояния идеального газа
4. Как давление связано с кинетической энергией?
5. Как называется процесс при котором  $T$  неизменно?

#### **Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

#### **Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
2. Задачник по физике 10-11 класс. Рымкевич.

### **Практическая работа № 2.2. «Законы термодинамики»**

**Цель работы:** закрепить понятия «термодинамика», необратимость процессов, «внутренняя энергия», «количество теплоты», «коэффициент полезного действия». Научиться применять формулы при решении задач.

#### **Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 15 (1, 2, 4, 7, 8, 11, 12)  
Задачник Рымкевича: № 620, 624, 628, 633, 637, 646, 659, 679.  
Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы** 100 мин.

#### **Контрольные вопросы**

1. Какие процессы называются необратимыми?
2. Как формулируется первый закон термодинамики?
3. Как формулируется второй закон термодинамики?

#### **Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

#### **Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
2. Задачник по физике 10-11 класс. Рымкевич.

### **Практическая работа № 2.3. «Тепловые двигатели. КПД»**

**Цель работы:** закрепить понятия «КПД», «тепловой двигатель» и научиться применять формулы при решении задач.

### **Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Задачник Рымкевича: № 668, 669, 670, 674, 676, 677, 678, 681.

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы 90 мин.**

### **Контрольные вопросы**

1. Что называется коэффициентом полезного действия?
2. Чему равно максимальное значение КПД теплового двигателя?
3. Какое устройство называют тепловым двигателем?

### **Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

### **Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
2. Задачник по физике 10-11 класс. Рымкевич.

## **Раздел 3. Электродинамика.**

### **Лабораторная работа № 5**

#### **Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.**

**Цель работы:** проверить справедливость законов электрического тока для последовательного и параллельного соединения проводников.

**Оборудование:** источник тока, два проволочных резистора, амперметр, вольтметр, реостат.

### **Лабораторная работа № 6**

#### **Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.**

**Цель работы:** научиться измерять ЭДС источника тока и косвенными измерениями определять его внутреннее сопротивление.

**Оборудование:** аккумулятор или батарейка для карманного фонаря, вольтметр, амперметр, реостат, ключ.

**Порядок работы:** по учебнику

**Время выполнения работы:** 45 мин.

**Отчет о проделанной работе**

- 1) номер и название работы;
- 2) формулировку цели работы;
- 3) физическое обоснование цели работы и метода измерения;
- 4) рабочую формулу с расшифровкой всех буквенных обозначений;
- 5) результаты прямых измерений и вычислений;
- 6) там, где это предусмотрено работой, график;
- 7) вычисление искомой величины по рабочей формуле;
- 8) вывод формулы относительной погрешности (неопределенности) косвенного измерения и результат расчета по этой формуле;
- 9) оценку погрешности (неопределенности) измерения искомой величины. При оценке неопределенностей прямых и косвенных измерений студент должен руководствоваться правилами обработки результатов измерений.
- 10) подпись студента и дату выполнения данной лабораторной работы.

**Критерии оценки:**

*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 (VIII—X классы);
- 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 измерения;
- 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 (VIII—X класс);
- 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 обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

**Рекомендуемая литература:**

- 2. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Физика 10 класс, М.: Просвещение, 2019.

**Практическая работа № 3.1.**

**«Электростатика»**

**Цель работы:** закрепить понятия «потенциал», «напряженность», «электрическое поле», «электрический заряд», «закон Кулона», единицы измерения заряда, напряженности, потенциала. Научиться применять формулы при решении задач.

**Ход работы:**

- 1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
- 2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 16 (2, 3, 4)  
Задачник Рымкевича: № 682, 683, 690, 692, 695, 698, 699, 705.

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы 90 мин.**

**Контрольные вопросы**

- 1. Какой формулой находим потенциал точки?
- 2. Дайте определение напряженности электрического поля.
- 3. Перечислите основные свойства электростатического поля.
- 4. Как формулируется принцип суперпозиции полей?

**Критерии оценки:**

- 1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
- 2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
- 3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
- 4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

**Рекомендуемая литература**

- 3. Учебник Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
- 4. Задачник по физике 10-11 класс. Рымкевич.

**Практическая работа № 3.2.**

**«Законы постоянного тока»**

**Цель работы:** закрепить понятия «сила тока», «электрический ток», «закон Ома», «работа и мощность постоянного тока», «электродвижущая сила» и научиться применять формулы при решении задач.

**Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 19 (2, 3, 5, 6, 7, 9).  
Задачник Рымкевича: № 775, 778, 780, 783, 791, 794, 796, 798.

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы 90 мин.**

#### **Контрольные вопросы**

1. Формула нахождения силы тока.
2. Дайте определение мощности тока.

#### **Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

#### **Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
2. Задачник по физике 10-11 класс. Рымкевич.

### **Практическая работа № 3.3. «Электрический ток в различных средах»**

**Цель работы:** закрепить понятия «электрическая проводимость» «закон электролиза», «сверхпроводимость», «электронные пучки», «самостоятельные и несамостоятельные разряды». Научиться применять формулы при решении задач.

#### **Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 20 (3, 4, 5, 7, 9)  
Задачник Рымкевича: № 859, 862, 865, 871, 876, 877, 878, 883.

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы 90 мин.**

#### **Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

### **Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 10 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
2. Задачник по физике 10-11 класс. Рымкевич.

### **Практическая работа № 3.4. «Электромагнитные колебания»**

**Цель работы:** закрепить понятия раздела электромагнитные колебания и научиться применять формулы при решении задач.

#### **Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 11 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 4 (1, 2, 3, 4, 5)  
Задачник Рымкевича: № 945, 946, 948, 953, 957, 959, 960.

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы 90 мин.**

#### **Контрольные вопросы**

1. Какие колебания называются вынужденными?
2. Напишите формулу Томсона.
3. Что такое индуктивное сопротивление?

#### **Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

### **Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 11 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
2. Задачник по физике 10-11 класс. Рымкевич.

### **Практическая работа № 3.5. «Производство, передача и использование энергии»**

**Цель работы:** закрепить понятия и научиться применять формулы при решении задач, тестовых вопросов.

#### **Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.

2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 11 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 5 (1, 2, 3, 4,5).

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы 45 мин.**

### **Контрольные вопросы**

1. Как осуществляется передача электроэнергии на большие расстояния?
2. Дайте определение постоянного тока.
3. Напишите формулу Джоуля-Ленца.

### **Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

### **Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 11 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г

## **Раздел 4. Строение атома и квантовая физика.**

### **Практическая работа № 4.1. «Фотоэффект»**

**Цель работы:** закрепить понятия «фотоэффект», «фотоны», «давление света» и научиться применять формулы при решении задач.

### **Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 11 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 12 (2, 3, 4)  
Задачник Рымкевича: № 1135, 1136, 1138, 1141, 1148, 1152, 1155, 1168.

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы 90 мин.**

### **Контрольные вопросы**

1. Напишите уравнение Эйнштейна.
2. Какой формулой находят работу выхода?
3. Чему равна постоянная Планка?
4. Напишите формулу нахождения энергии фотона.

**Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

**Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 11 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
2. Задачник по физике 10-11 класс. Рымкевич.

**Практическая работа № 4.2.  
«Ядерные реакции»**

**Цель работы:** закрепить понятия «ядерная сила», «ядерные реакции», «период полураспада», «радиоактивные превращения» «деление ядер» и научиться применять формулы при решении задач.

**Ход работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с кратким и справочно-информационным материалом по теме занятия.
2. Используя изученный материал, учебник по Физике и задачник Физика А. П. Рымкевича решите задачи.  
Физика 11 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Упражнение 14 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)  
Задачник Рымкевича: № 1175, 1182, 1186, 1192, 1195, 1196, 1198, 1202, 1209, 1210, 1212, 1215, 1217, 1220

Если у вас возникли вопросы в ходе выполнения задания обратитесь за консультацией к педагогу.

**Время на выполнение работы** 135 мин.

**Критерии оценки:**

1. Работа оценивается на «пять баллов» если все задачи решены верно;
2. Работа оценивается на «четыре балла» если допущена 1 ошибка в решении задач т.е. ход решения был верным, но из-за ошибки в вычислениях ответ был неверным;
3. Работа оценивается на «три балла» если допущены 2 ошибки в решении задач;
4. Оценка «2» ставится в случае, если не решены задачи.

**Рекомендуемая литература**

1. Учебник Физика 11 класс. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, М.: Просвещение, 2019 г
2. Задачник по физике 10-11 класс. Рымкевич.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575882

Владелец Цыренов Евгений Данзанович

Действителен с 25.02.2021 по 25.02.2022