

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Политехнический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
политехнического колледжа по

УМР

Ф.А. Топольян

« 17 » 12 2020 г



Методические указания
для выполнения контрольных работ по дисциплине

«ФИЗИКА»

для студентов очной формы обучения
специальностей СПО

Майкоп, 2020

Разработала преподаватель М.А.Катбамбетова 

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии
«Математики, информатики и информационных технологий»

Протокол № 1 от « 04 » 09 2020 г.

Председатель предметной комиссии  О.Е. Иванова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ

Предназначены для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся в средних профессиональных заведениях по специальностям технического профиля. Методические указания включают в себя содержание тем, при изучении которых предусмотрено выполнение контрольных работ и методические указания для их выполнения.

1. Основные вопросы программы по физике

(разделы «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика»)

«Механика»

Материальная точка. Траектория. Система отсчета. Путь, перемещение, скорость, ускорение. Равномерное и равнопеременное прямолинейное движение. Формулы и графики для пути и скорости. Движение материальной точки по окружности. Формула нормального ускорения. Единицы измерения кинематических величин.

Закон инерции (первый закон Ньютона), масса – мера инертности, инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона, определение силы, принцип суперпозиции сил, результирующая сила. Импульс тела, закон изменения импульса, закон сохранения импульса. Реактивное движение. Единицы измерения массы, силы, импульса.

Работа и энергия. Работа постоянной и переменной сил. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Сила упругости. Сила тяготения, гравитационное поле, закон всемирного тяготения, ускорение свободного падения, вес тела, потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Сила трения, трение скольжения и трение качения, коэффициент трения. Закон сохранения и превращения энергии, центральный удар двух абсолютно упругих шаров. Единицы измерения работы, энергии, мощности.

Понятие о колебаниях. Уравнение гармонических колебаний; смещение, амплитуда, период, частота колебаний, круговая частота, фаза колебаний. Скорость и ускорение точки при гармонических колебаниях. Период колебаний пружинного, физического и математического маятников. Возвращающая сила. Энергия гармонических колебаний (кинетическая, потенциальная, полная). Сложение двух одинаково направленных гармонических колебаний одинаковой частоты, анализ частных случаев. Затухающие и вынужденные колебания.

«Молекулярная физика и термодинамика».

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества и явления, их подтверждающие. Модель идеального газа.

Параметры состояния газа. Экспериментальные законы для изопроцессов. Закон Клапейрона. Закон Авогадро. Закон Менделеева – Клапейрона.

Термодинамическая температура и ее физический смысл. Основные понятия термодинамики, внутренняя энергия – функция состояния системы, работа и количество теплоты как характеристики процесса. Первое начало термодинамики. Удельная теплоемкость. Физический смысл универсальной газовой постоянной. Адиабатический процесс. Работа, совершаемая газом при различных термодинамических процессах.

Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно, к.п.д. идеальной машины. Второе начало термодинамики. Реальный газ.

Общие представления о структуре жидкости. Коэффициент поверхностного натяжения. Капиллярные явления.

Особенности строения твердых тел. Кристаллическое и аморфное состояние. Типы кристаллических решеток. Монокристаллы и поликристаллы. Анизотропия кристаллов.

«Электродинамика» Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Потенциал поля. Разность

потенциалов. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.

2. Указания к выполнению контрольной работы

С целью углубления понимания физических процессов необходимо овладеть умением решать задачи по физике. Для решения задач недостаточно теоретических знаний по предмету, необходимы специальные знания по методике решения задач. Эти специальные знания приобретаются в ходе самостоятельного решения большого числа задач.

Методика решения задач по физике рекомендует придерживаться следующего алгоритма действий:

1. представление физической модели задачи, т.е. проникновение в физическую суть условий поставленной задачи;
2. поиск решения, т.е. исследование возможных вариантов решения данной задачи;
3. решение задачи, т.е. действия в соответствии с выбранным вариантом;
4. оценка полученных результатов, отказ от нефизических вариантов ответов.

Первый этап решения задачи является наиболее важным. Для адекватного представления физической модели необходимы знания по физике, если их нет, нужно сначала обратиться к теоретическому материалу по соответствующему разделу физики. Поможет в представлении физической сути задачи следующая последовательность действий:

1. внимательно прочитайте условие задачи
2. проанализируйте условие задачи и определите раздел к которому она относится

3. запишите ее краткое условие, выполнив перевод внесистемных единиц в систему СИ

4. при необходимости сделайте чертеж

На втором этапе после получения физической модели следует применить известные алгоритмы решения аналогичных физических задач.

При этом совсем необязательно, что первый же алгоритм приведет к правильному решению. Физические задачи очень разнообразны, для их решения могут использоваться разные алгоритмы. Второй этап называется этапом поиска решения, поэтому, столкнувшись с неудачей, надо искать другие варианты решений. Это нормальный процесс решения задач. При самостоятельном решении задачи необходимо проявить волю и усидчивость.

Успешное выполнение второго этапа предполагает следующую последовательность действий:

1. запишите физические формулы, отражающие законы, которые лежат в основе явлений, описанных в задаче

2. установите зависимость между исходными данными задачи и искомыми величинами

3. решите задачу в общем виде, получите буквенное выражение искомых величин или решайте по-шаговым способом

4. проведите проверку размерности полученных выражений.

На третьем этапе проведите вычисления по полученным формулам.

Четвертый этап заключается в проведении анализа полученного решения.

Каждый студент выполняет контрольную работу, согласно своему варианту, который определяется порядковым номером в учебном журнале группы.

Правила оформления решения задач:

Работа, присланная на рецензию, должна быть **выполнена в отдельной ученической тетради и написана от руки**, на обложке которой нужно указать курс, фамилию, инициалы, номер группы.

Задачи контрольной работы должны иметь те номера, под которыми они стоят в методических указаниях. Решения контрольных задач располагаются в порядке номеров, указанных в задании. Перед каждой задачей необходимо записать ее условие. **Условия задач переписываются полностью**, затем делается краткая запись условия задачи, где числовые данные выписываются столбиком. **Каждую задачу начинайте с новой страницы**. Для замечаний рецензента следует оставлять **поля шириной 4-5 см**. Контрольную работу выполнять чернилами или шариковой ручкой синего или чёрного цвета.

Решение задачи должно содержать:

- необходимую схему или график, поясняющий решение задачи;
- словесные пояснения физических величин (как заданных, так и введенных во время решения);
- краткие, но исчерпывающими пояснения хода решения задачи; формулы физических законов, используемые в решении задач; для частных случаев формулы, получающиеся из этих законов необходимо выводить;
- проверку размерности;
- вычисления искомых физических величин.

Задание следует выполнять аккуратно, без пропуска задач. При невыполнении указанных условий задание будет возвращаться студенту для переработки.

Получив проверенную работу, студент обязан тщательно изучить все замечания рецензента, уяснить свои ошибки и внести исправления. Повторно работа представляется на рецензию обязательно вместе с тетрадью, в которой была выполнена не зачтенная контрольная работа, и с рецензией на нее. Замечания и рекомендации, сделанные преподавателем, следует рассматривать как руководство для подготовки к беседе по решениям задач.

Тетрадь с контрольной работой нужно сохранить до получения зачета по ней и сдачи экзамена.

3. Рекомендации по решению и оформлению задач

Решение задачи следует начинать с изучения теоретического материала по соответствующей теме.

Далее задачу следует проанализировать, выделив имеющиеся в тексте задачи

- практические данные (параметры),
- указанные условия,
- неизвестные величины (то, что нужно найти).

Для наглядности используют показанную ниже форму записи задачи.

<i>Дано</i>	<i>Решение</i>
.....	
<i>Найти</i>	
.....??	
<i>Ответ:</i> _____	

Решение можно начать с выполнения рисунка или схемы.

Расчёты начинают выполнять в общей форме, то есть сначала записывают формулу(ы) в которой содержится неизвестный параметр. Затем с помощью математических преобразований выражают этот неизвестный параметр. Далее подставляют численные данные и проводят непосредственно вычисления.

Если задача имеет качественный характер, то в решении следует записать рассуждения, подтверждающие ваши выводы.

Ответ следует записывать как в численном виде, так и в полном виде (текст).

4. Критерии оценки контрольной работы

Из указанных задач необходимо правильно решить по выбору студента:

- на оценку «5» – правильно 8 задач,
- на оценку «4» – от 6 до 7 задач, имеются некоторые неточности

по оформлению задач

- на оценку «3» – от 5 до 7 задач,

Оформить задачи в соответствии с рекомендациями.(п.3)

Рекомендуемая литература

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для студ. образоват. учреждений сред.проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 464 с.

2. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образоват. учреждений нач. и сред, проф. образования / А.В.Фирсов; под ред. Т.И.Трофимовой. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 432 с.

3. Касьянов В.А. Физика. 11 кл. – М.: Дрофа, 2005 . – 412 с.

4. Касьянов В.А. Физика. 10 кл. – М.: Дрофа, 2004 . – 416 с.