Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ФИЗИКА»**

для специальности 22.02.06 Сварочное производство

Челябинск, 2020

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Методические рекомендации составлены в соответствии с программой учебной дисциплины «Физика» | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией  протокол №  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_/ О.И. Макаренко / | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |

**Автор: Мазурина И.А.,** преподаватель Южно-Уральского государственного технического колледжа

**АКТ СОГЛАСОВАНИЯ**

**на методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы для специальности 22.02.06** «**Сварочное производство» по дисциплине «Физика», составленные преподавателем ЮУрГТК**

**Мазуриной И.А.**

Методические рекомендации разработаны на основе программы учебной дисциплины «Физика», предназначены для студентов второго курса по специальности 22.02.06 Сварочное производство с учетом требований работодателей к будущему специалисту.

Настоящие методические рекомендации рассчитаны на 27 часов и предполагают формирование у студентов умений: рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических и магнитных цепей; и знаний: законы равновесия и перемещения тел.

Оценка требований к освоению дисциплины осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Представленный вариант методических рекомендацийпо организации внеаудиторной самостоятельной работы учебной дисциплины «Физика» соответствует установленным требованиям и может быть рекомендован для использования в учебном процессе при подготовке специалистов среднего звена.





Технический директор Р.Г. Девальд

ЗАО ВММ-2

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине «Физика» предназначены для студентов 2 курса, обучающихся по специальности 22.02.06 «Сварочное производство».

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

− рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических и магнитных цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

− законы равновесия и перемещения тел.

Специалист сварочного производства должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**Критерии оценивания работ.**

Оценка «5» ставится, если верно и рационально решено 90%-100% предлагаемых заданий, допустим 1 недочет, неискажающий сути решения.

Оценка «4» ставится при безошибочном решении 80% предлагаемых заданий.

Оценка «3» ставится, если выполнено 70% предлагаемых заданий, допустим 1 недочет.

Оценка «2» - решено менее 70% предлагаемых заданий.

**Тематический план внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине «Физика»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема программы** | **Вид задания** | **Количество часов** |
| Кинематика. | Выполнение расчетной работы по теме: «Кинематика», аналитическая таблица. | 2 |
| Динамика материальной точки. | Выполнение расчетной работы по теме: «Динамика». | 3 |
| Законы сохранения в механике. | Выполнение расчетной работы по теме: «Законы сохранения в механике» | 3 |
| Механические колебания и волны | Составление таблицы «Классификация колебаний», решение задач. | 1 |
| Электростатика. | Составление таблицы сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей, решение задач. | 3 |
| Постоянный электрический ток | Подготовка доклада «Законы Кирхгофа для электрической цепи», решение задач. | 3 |
| Электрический ток в различных средах | Изучение Интернет-ресурсов для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники | 2 |
| Магнитное поле | Подготовка доклада «Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции)», решение задач. | 3 |
| Электромагнитная индукция | Подготовка доклада «Майкл Фарадей – создатель учения об электромагнитном поле». | 2 |
| Электромагнитные колебания | Подготовка реферата «Переменный электрический ток и его применение», решение задач. | 4 |
| Производство и передача электроэнергии | Решение задач по теме «Производство и передача электроэнергии» | 1 |
|  | | 27 |

**Тема: 1.1. Кинематика.**

**Цель**: совершенствование умения представлять механическое движение тела уравнениями и графиками зависимости координат и проекций скорости от времени; определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела.

**Знания:** смысл физических величин: скорость, ускорение

**Умения:** описывать и объяснять физические явления и свойства тел, движение тел.

**Задание 1.** Провести сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений, представить его в виде таблицы.

**Задание 2.** Решение задач.

* 1. Первую половину пути автомобиль двигается со скоростью 60 км/ч, а вторую — со скоростью 40 км/ч. Определить среднюю скорость движения автомобиля на всем пути.
  2. Снаряд вылетает из ствола пушки со скоростью 800 м/с. Длина канала ствола 2 м. Определить среднее ускорение.

**Вид задания. Рекомендации по выполнению заданий:** Заполнить таблицу, которая наглядно покажет сравнительный анализ по обобщению и систематизации учебного материала «равномерное и равнопеременное движения»:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Характеристики  движения** | **Вид движения** | |
| **равномерное прямолинейное** | **равнопеременное прямолинейное** |
| Уравнение движения х(t) |  |  |
| Уравнение зависимости проекции перемещения Sx |  |  |
| Уравнение зависимости проекции скорости движения vx |  |  |
| Уравнение зависимости ускорения ах |  |  |
| График зависимости координаты от времени |  |  |
| График зависимости перемещения от времени |  |  |
| График зависимости проекции скорости от времени |  |  |
| График зависимости проекции ускорения от времени |  |  |

**Вопросы для самоконтроля:**

* Что называется материальной точкой
* Что такое система отсчета?
* Что изучает кинематика?
* Что называется траекторией?

**Тема: 1.2. Динамика материальной точки**

**Цель:** формирование новых знаний о характеристиках движения тела переменной массы;

**Знания:** смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие; смысл физических величин: масса, сила, импульс.

**Умения:** приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики

**Задание 1.** Решить задачи:

* + 1. Тело массой 2 кг приобретает под действием некоторой силы ускорение 2 м/с2. Какое ускорение приобретет под действием этой силы тело массой 5 кг?
    2. При столкновении двух тележек массами m1 = 2 кг и m2 = 8 кг первая получила ускорение, равное a1=4 м/с2. Определите модуль ускорения второй тележки.

**Вопросы для самоконтроля:**

* Какова мера инертности твердых тел при поступательном движении?
* Зависит ли вес тела от местонахождения тела на Земле?
* Какую систему отсчета называют инерциальной?

**Тема 1.3. Законы сохранения в механике**

**Цель:** применение законов сохранения импульса тела и сохранения механической энергии при решении задач.

**Знания:** смысл физических величин: работа, механическая энергия, внутренняя энергия, смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии.

**Умения:** описывать и объяснять физические явления и движение тел.

**Задание 1.** Решить задачи:

* + - 1. Мяч ударился о стену, причём скорость мяча непосредственно после удара вдвое меньше его скорости непосредственно перед ударом. Чему равна кинетическая энергия мяча перед ударом, если при ударе выделилось количество теплоты 15 Дж?
      2. Вертолет, масса которого с грузом 6000 кг, за время 15 с набрал высоту 225 м. Определить полезную работу двигателя за это время‚ считая подъем вертолета равноускоренным.

**Вопросы для самоконтроля:**

* + - * 1. Сформулируйте закон сохранения импульса.
        2. Запишите определения и единицы измерения мощности.

**Тема 1.4. Механические колебания и волны**

**Цель:** формирование умения использовать различные источники информации для получения физической информации; умения анализировать и систематизировать полученную информацию; развитие умения решать задачи на вычисление периода колебаний математического и пружинного маятника.

**Знания:** смысл физических законов классической механики.

**Умения:** описывать и объяснять физические явления и движение тел.

**Задание 1**

Составить таблицу «Классификация колебаний»

**Задание 2**

Решение задач.

Грузик, колеблющийся на пружине, за 8 с совершил 32 колебания. Найти период и частоту колебаний.

Частота колебаний крыльев комара 600 Гц, а период колебаний крыльев шмеля 5 мс. Какое из насекомых сделает при полете больше взмахов крыльями за 1 мин и на сколько?

Определить длину математического маятника, совершающего одно полное колебание за 2 с, если ускорение свободного падения равно 9,81 м/с2.

**Вопросы для самоконтроля:**

Запишите основные характеристики механических колебаний.

**Тема 2.1. Электростатика**

**Цель:** формирование умения использовать различные источники информации для получения физической информации; умения анализировать и систематизировать полученную информацию; проведение сравнительного анализа характеристик гравитационного и электростатического полей;

**Знания:** смысл физических величин: элементарный электрический заряд; смысл физических законов сохранения электрического заряда.

**Умения:** описывать и объяснять физические явления**.**

**Задание 1**

Составить таблицу сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей:

|  |  |
| --- | --- |
| **характеристики** | |
| **гравитационное поле** | **электростатическое поле** |
|  |  |
|  |  |

**Задание 2**

Решение задач.

* + - * 1. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?
        2. На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?
        3. Определите напряженность электрического поля в точке, находящейся на расстоянии 10 см от точечного заряда 6∙10-6Кл. Система находится в вакууме.
        4. Определите потенциал электрического поля на поверхности металлического шара радиусом 25 см, которому сообщен заряд 2∙10-6Кл.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Что такое электрический заряд? Определение.

2. Как взаимодействуют одноимённые и разноимённые электрические заряды?

3. Какой заряд называют элементарным? Каково его значение?

4. Сформулировать закон сохранения электрического заряда.

**Тема 2.2. Постоянный электрический ток**

**Цель:** формирование умения использовать различные источники информации для получения физической информации; умения анализировать и систематизировать полученную информацию; совершенствование умения решать задачи на применение правил (законов) Кирхгофа

**Знания:** вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

**Умения:** применять физические знания в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

**Задание 1.** Подготовить доклад «Законы Кирхгофа для электрической цепи».

**Задание 2.** 1. Электрические лампы сопротивлениями 100, 150 и 130 Ом соединены последовательно и включены в сеть. Какая из ламп имеет большую мощность, какая – меньшую и во сколько раз?

1. Батарея состоит из пяти последовательно соединенных элементов с ЭДС по 1,5 В и внутренним сопротивлением по 0,3 Ом. При какой силе тока мощность, отдаваемая во внешнюю цепь, будет наибольшей.
2. Электрические лампы сопротивлениями 100, 150 и 130 Ом соединены последовательно и включены в сеть. Какая из ламп имеет большую мощность, какая – меньшую и во сколько раз?

**Тема 2.3. Электрический ток в различных средах**

**Цель:** формирование умения использовать различные источники информации для получения физической информации.

**Знания:** вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

**Умения:** применять физические знания в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

**Задание 1.** Используя Интернет, найти информацию о перспективах развития полупроводниковой техники

**Вопросы для самоконтроля:**

* + - * 1. В чем отличие проводников от полупроводников и изоляторов?
        2. Какими преимуществами обладают полупроводниковые диоды и триоды по сравнению с ламповыми?

**Тема 3.1. Магнитное поле.**

**Цель:** формирование умения использовать различные источники информации для получения физической информации; умения анализировать и систематизировать полученную информацию.

**Знания:** вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

**Умения:** приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов.

**Задание 1.** Подготовить доклад «Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции)

**Задание 2.** Решение задачи.

1. С какой силой действует магнитное поле с индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50 А, если длина активной части проводника 0,1 м? Поле и ток взаимно перпендикулярны.

**Вопросы для самоконтроля:**

Дайте определение магнитного поля.

Чем порождается магнитное поле?

Какая величина характеризует магнитное поле?

Напишите формулу-определение вектора магнитной индукции.

В каких единицах измеряется магнитная индукция в СИ?

**Тема 3.2. Электромагнитная индукция**

**Цель:** формирование умения использовать различные источники информации для получения физической информации; умения анализировать и систематизировать полученную информацию

**Знания:** смысл явления электромагнитной индукции;

**Умения:** приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов

**Задание 1**. Подготовить доклад «Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле»

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Как связаны между собой открытия Эрстеда и Фарадея?

2. В чем заключается явление электромагнитной индукции? (три определения)

3. Как должен двигаться замкнутый проводящий контур в однородном магнитном поле, чтобы в нем возник индукционный ток – поступательно или вращательно? Почему?

4. Назови способы получения индукционного тока в контуре.

5. Как формулируется правило Ленца?

6. Что называют потоком магнитной индукции?

**Тема 3.3. Электромагнитные колебания**

**Цель** формирование умения использовать различные источники информации для получения физической информации; умения анализировать и систематизировать полученную информацию; совершенствование умений решать задачи на расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.

**Знания:** смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле.

**Умения:** приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики и электродинамики в энергетике.

**Задание 1**

Подготовить реферат «Переменный электрический ток и его применение»

**Задание 2**

Решение задач.

1.Колебательный контур содержит конденсатор емкостью 800 пФ и катушку индуктивности индуктивностью 2 мкГн. Каков период собственных колебаний контура?

**Вопросы для самоконтроля:**

1.Какой ток называют переменным?

2. Сформулируйте закон Ома для цепи переменного тока.

**Тема 3.4. Производство и передача электроэнергии**

**Цель:** умения анализировать и систематизировать полученную информацию.

**Знания:** основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

**Умения:** выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты, применять математические методы для решения профессиональных задач.

**Задание 1**. Решение задач.

1. Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 840 витков, повышает напряжение с 220 В до 660 В. Каков коэффициент трансформации и сколько витков содержится во вторичной обмотке трансформатора? В какой обмотке провод будет иметь большую площадь сечения?

2. Понижающий трансформатор со 110 витками во вторичной обмотке понижает напряжение от 22 000 В до 110 В. Сколько витков в его первичной обмотке?

3. Первичная обмотка повышающего трансформатора содержит 100 витков, а вторичная — 1000. Напряжение в первичной цепи 120 В. Каково напряжение во вторичной цепи, если потерь энергии нет?

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие типы электростанций вы знаете?

2. Назовите преимущества электроэнергии перед другими видами энергии?

3. Перечислите, какие превращения энергии происходят при производстве электроэнергии на ТЭС, ГЭС.

4. Как осуществляется передача электроэнергии на большие расстояния?

5. Почему, чем длиннее линия передачи, тем выгоднее использовать более высокое напряжение?

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Основные источники:*

Основная литература:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: Учебник для образовательных учреждений сред.проф.образования. / В.Ф. Дмитриева. М.: Академия, 2017. - 448 с.

Дополнительная литература:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: Учебное пособие для образоват. учреждений сред. проф. образования. / В.Ф. Дмитриева. М.: Академия, 2017. – 336 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.alleng.ru/edu/phys.htm> [(Образовательные ресурсы Интернета - Физика)](http://www.physics.ru/)
2. [http://wwww.dic.academic.ru](http://wwww.dic.academic.ru/) [(Академик. Словари и энциклопедия)](http://window.edu.ru/)
3. [http://www.window.edu.ru](http://www.uchportal.ru/) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам)