

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации самостоятельной работы

ОУД. 13 ФИЗИКА

По профессии

15.01.01 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Форма обучения – очная

Срок обучения 2 года 10 месяцев

2017

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «Богдановичский политехникум»

Разработчик:

Черданцева Т.И. преподаватель высшей квалификационной категории
ГБПОУ СО «Богдановичский политехникум», г. Богданович

Рассмотрено на заседании Методического совета ГБПОУ СО
«Богдановичский политехникум»
протокол № 1 от «30» августа 2017 г.
Председатель: _____ / Е.В. Снежкова

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
разработаны на основании рабочей программы учебной дисциплины ОУД. 13
«ФИЗИКА» профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки))»

Содержание

1 Пояснительная записка

4

2 Структура самостоятельной работы	5
3 Методика реализации самостоятельной работы	7
4 Рекомендуемые источники	11
Приложение А	12
Приложение Б	12
Приложение В	13

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным, и др.) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с тематическими планами;
- выполнение письменных контрольных работ, электронных презентаций;
- подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачёта и экзамена.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся и студентов, online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся и студентов.

Самостоятельная работа является обязательной при изучении учебной дисциплины. Обучающийся, не представивший результаты своей внеаудиторной самостоятельной работы, к промежуточной аттестации по учебной дисциплине не допускается.

В методических указаниях приведены структура, задания и методика организации всех видов самостоятельной работы в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины.

По каждому виду работы обучающийся должен выполнить задания, приведенные в данных методических указаниях. Выполненные задания оформляются в виде отчетных работ в соответствии с требованиями к содержанию отчетных работ каждого вида (приложение А).

Самостоятельная проработка теоретического курса учебной дисциплины должна быть регулярной. При возникновении вопросов необходимо обращаться за консультацией к преподавателю.

Если отчетная работа по практическому занятию сдается в срок, то она принимается без собеседования с преподавателем. В случае нарушения срока сдачи отчетной работы, обучающийся проходит собеседование по практической работе.

Защита отчетных работ по лабораторным занятиям проводится по графику. Защиту принимает преподаватель, проводивший лабораторные занятия. Обучающийся должен кратко изложить содержание работы и ответить на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы.

2 СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии со следующими рекомендуемыми ее видами:

- для формирования умений, компетенций: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, ресурсов Интернет); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; составление электронной презентации; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками: ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов и др.

При самостоятельном выполнении различных видов заданий обучающийся получает навыки принятия самостоятельных решений, разбора и изучения нового материала, работы с нормативной и технической литературой, а также с другими информационными источниками.

Распределение часов самостоятельной внеаудиторной работы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение часов самостоятельной внеаудиторной работы

Наименование разделов и тем	Распределение часов самостоятельной работы
Введение	2
Раздел 1. Механика	14
Тема 1.1 Кинематика	6
Тема 1.2 Динамика	4

Тема 1.3 Законы сохранения в механике	4
Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики	20
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	6
Тема 2.2 Основы термодинамики	4
Тема 2.3 Свойства паров	2
Тема 2.4 Свойства жидкостей	4
Тема 2.5 Свойства твердых тел	4
Раздел 3 Электродинамика	18
Тема 3.1 Электрическое поле	4
Тема 3.2 Законы постоянного тока	4
Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках	4
Тема 3.4 Магнитное поле	4
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	2
Раздел 4. Колебания и волны	16
Тема 4. 1 Механические колебания	2
Тема 4. 2 Упругие волны	4
Тема 4. 3 Электромагнитные колебания	6
Тема 4. 4 Электромагнитные волны	4
Раздел 5. Оптика	2
Тема 5.1 Природа света	2
Раздел 6 Элементы квантовой физики	14
Тема 6.1 Квантовая оптика	6
Тема 6.2 Физика атома	4
Тема 6.3 Физика атомного ядра	4
Раздел 7 Эволюция Вселенной	4
Тема 7.1 Структура и развитие Вселенной	4
ИТОГО	90

3 МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Введение

Задание: Повторная работа с конспектом: выписать действия электрического тока

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: конспект по теме

Раздел 1. Механика

Тема 1.1 Кинематика

1. Задание: Решить упражнения на перевод внесистемных единиц в международную систему СИ.

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: решённые упражнения на перевод внесистемных единиц в международную систему СИ.

2. Задание: Решить графические задачи на определение зависимости координат и проекцией скорости от времени. Повторная работа с конспектом

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: решённая задача выражения зависимости между величинами в графической форме.

Тема 1.2 Динамика

Задание: Решить расчётные задачи на законы динамики

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: решённая задача, используя общие правила, этапы и действия, необходимые при решении задачи.

Задание: поиск необходимой информации, подготовка сообщений, презентаций: Учёт и применение сил в быту и технике

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Тема 1.3 Законы сохранения в механике

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: "Первый русский академик М.В.Ломоносов; Русский космизм"; Биография К. Циолковского; Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики, "Взлёт мысли"

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика

Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории

Задание №1: поиск необходимой информации, подготовка сообщений, презентаций: "Значение тепловых явлений; Виды термометров; Учет важности воздуха на производстве";

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Задание №2: Решить графические задачи на уравнение состояние газа.

Составить сравнительную таблицу "Газовые законы".

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: решённая задача, используя общие правила, этапы и действия, необходимые при решении задачи. Сравнительная таблица, включающая графики газовых процессов.

Тема 2.2 Основы термодинамики

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: "История изобретение тепловых двигателей; Тепловые двигатели и охрана окружающей среды; Термодинамика в моей будущей профессии"

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Тема 2.3 Свойства паров

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: физические понятия и законы в учебном материале профессионального характера.

Тема 2. 4 Свойства жидкостей

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: "Свойства жидкостей; Учет важности воздуха на производстве"

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Тема 2.5 Свойства твердых тел

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: Физика твёрдого тела; Деформации, виды деформаций твёрдых тел. Применение жидкокристаллических тел. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Раздел 3 Электродинамика

Тема 3.1 Электрическое поле

Задание №1: Решить графические и расчётные задачи на вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: решённая задача, используя общие правила, этапы и действия, необходимые при решении задачи.

Задание №2: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: выписать измерение разности потенциалов.

Тема 3.2 Законы постоянного тока

Задание: Решить расчётные задачи на законы постоянного тока

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: решённая задача, используя общие правила, этапы и действия, необходимые при решении задачи.

Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: "Применение полупроводниковых приборов"

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение

Тема 3.4 Магнитное поле

Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: "Наблюдение магнитного поля в природе. Магнитная запись звука. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции)".

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Тема 3.5 Электромагнитная индукция

Задание: Решить графические и расчётные задачи на свойства электростатического, магнитного и вихревого электрических полей

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: решённая задача, используя общие правила, этапы и действия, необходимые при решении задачи.

Раздел 4. Колебания и волны

Тема 4. 1 Механические колебания

Задание: Решить расчётные и графические задачи по теме "Гармонические колебания"

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: решённая задача, используя общие правила, этапы и действия, необходимые при решении задачи.

Тема 4. 2 Упругие волны

Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: Применение звуковых волн; Резонанс и его учёт. Физика и музыка; Образование механических волн; Использование электроэнергии в транспорте.

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Тема 4. 3 Электромагнитные колебания

Задание №1: Решить расчётные и графические задачи по теме "Электромагнитные колебания"

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: решённая задача, используя общие правила, этапы и действия, необходимые при решении задачи.

Задание №2: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: "Типы электростанций. Проблемы энергосбережения. Альтернативная энергетика. "

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Тема 4.4 Электромагнитные волны

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: Развитие средств связи. Современные средства связи

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Раздел 5. Оптика

Тема 5.1 Природа света

Задание: Решить расчётные и графические задачи по теме "Геометрическая оптика"

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: решённая задача, используя общие правила, этапы и действия, необходимые при решении задачи.

Раздел 6 Элементы квантовой физики

Тема 6.1 Квантовая оптика

Задание: Решить расчётные задачи по теме "Законы фотоэффекта"

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: решённая задача, используя общие правила, этапы и действия, необходимые при решении задачи

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: Применение фотоэффекта Пьезоэлектрический эффект его применение

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Тема 6.2 Физика атома

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: Модели атома. Лазерные технологии и их использование

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Тема 6.3 Физика атомного ядра

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: Применение атомной энергетики. Виды радиоактивных излучений. Изотопы, применение изотопов

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение

Раздел 7. Эволюция Вселенной

Задание: Наблюдение звездного неба, изменение фаз Луны.

Поиск необходимой информации, подготовка презентаций: Многообразие звёзд; Планеты земной группы; Планеты гиганты; Малые тела солнечной системы

Общая трудоемкость: 6 часов

Форма отчета: отчёт наблюдений, сообщение.

4 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

Основные источники:

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф.Дмитриева, Л.И.Васильев. — М., 2014.
4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электрон-ный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: элек-тронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2010. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2010.
7. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. — М., 2013.
8. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2015.
9. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Справочник. — М., 2010.
10. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т.И.Трофимовой. — М., 2014.

Дополнительные источники:

1. Ильин В.А., Кудрявцев В.В. История и методология физики. — М., 2014.

Интернет-ресурсы:

1. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых

образовательных ресурсов).

3. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
4. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
5. www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
6. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

Приложение А

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТНЫХ РАБОТ

Папка с отчетными работами обучающегося должна содержать следующие разделы:

1. титульный лист

обязательно указываются:

- название образовательной программы;
- название специальности;
- фамилия и инициалы обучающегося;
- номер группы;
- фамилия и инициалы преподавателя;

2. отчетная работа

обязательно указываются:

- реферат, сообщение;
- таблица;
- решённая задача;
- электронная презентация.

Приложение Б

Структурный анализ процесса решения задач

Основные этапы решения физических задач:

Анализ условия задачи (анализ физической ситуации, описанной в задаче).

Непосредственно при анализе условия рекомендуется выполнять действия – выбор основного объекта, описание его состояния и обоснование моделей для каждого указанного элемента. Например, в задаче идет речь о прямолинейном движении автомобиля на затяжном спуске с постоянной

скоростью. В этом случае: **объект** – автомобиль (модель – материальная точка), **процесс** – движение по наклонной плоскости без ускорения (модель – равномерное движение), **окружение** – грунт (модель – плоская, горизонтальная поверхность), воздух (модель – вакуум), гравитационное поле Земли (модель – однородное). После этого выделяется и обосновывается воздействие на объект элементов окружения, указывается способ описания воздействия.

- Краткая запись условия задачи.
- Выполнение схем, рисунков, чертежей, пояснений условия задачи.
- Уточнение вопроса задачи.
- Уточнение данных, которые необходимы для решения задачи.
- Запись формул, выражающих связь искомой величины с указанными в условии задачи.
- Получение решения в общем виде.
- Проверка решения методом подстановки в найденную формулу наименований физической величины и выполнения над ними операций.
- Подстановка числовых значений в найденную формулу и выполнение вычислений.
- Анализ решения, результатов.

Приложение В

ОБРАЗЕЦ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Фотоны с энергией $W_{\text{ф}}=4,9$ эВ вырывают электроны из металла с работой выхода $A =4,5$ эВ. Найти максимальный импульс p_{max} , передаваемый поверхности металла при вылете каждого электрона.

<p>Дано: $W_{\text{ф}}=4,9$ эВ = $7,84 \cdot 10^{-19}$ Дж $A =4,5$ эВ = $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг</p> <hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/> <p>$p_{\text{max}} - ?$</p>	<p>Решение: Максимальный импульс p_{max}, передаваемый поверхности металла равен: $p_{\text{max}} = mv_{\text{max}}$ (1) Для определения скорости воспользуемся уравнением Эйнштейна для внешнего фотоэффекта $E = A + W_{\text{ф}}$ (2), где E – энергия фотона, A – работа выхода, $W_{\text{ф}}$ – кинетическая энергия фотонов.</p>
--	---

Кинетическая энергия фотонов равна:

$$W_{\text{ф}} = \frac{mv_{\text{max}}^2}{2} \quad (3).$$

Откуда максимальная скорость вылетающих электронов равна:

$$v_{\text{max}} = \sqrt{\frac{2W_{\text{ф}}}{m}}.$$

Выразив из (2) $W_{\phi} = E - A$, получим:

$$v_{\max} = \sqrt{\frac{2W_{\phi}}{m}} = \sqrt{\frac{2(E-A)}{m}} \quad (4)$$

Подставив данное выражение в формулу (1), окончательно получим:

$$p_{\max} = m \cdot \sqrt{\frac{2(E-A)}{m}} = \sqrt{2m \cdot (E - A)}$$

Подставив данные, вычислим:

$$p_{\max} = \sqrt{2 \cdot 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \cdot (7,84 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} - 7,2 \cdot 10^{-19} \text{ Дж})} = 3,413 \cdot 10^{-25} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{Ответ: } p_{\max} = 3,413 \cdot 10^{-25} \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$$