

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации самостоятельной работы

ОУД. 13 ФИЗИКА

Для специальностей

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Срок обучения 3 года 10 месяцев

Уровень подготовки: базовый

2016

Организация-разработчик: ГБОУ СПО СО «Богдановичский политехникум»

Разработчик:

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

Рассмотрено на заседании Методического совета ГБПОУ СО «Богдановичский политехникум»
протокол № 1 от «29» августа 2016 г.
Председатель: _____ / Е.В. Снежкова

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов разработаны на основании рабочей программы учебной дисциплины ОУД. 13 «ФИЗИКА В ПРОФЕССИИ» по специальностям 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Содержание

1 Пояснительная записка	4
2 Структура самостоятельной работы	5
3 Методика реализации самостоятельной работы	6
4 Рекомендуемые источники	9
Приложение А	10
Приложение Б	10
Приложение В	11

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; подготовка к деловым играм; 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; изучение нормативных материалов; 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
Раздел 1. Механические явления	10
Тема 1.1 Кинематика	2
Тема 1.2 Динамика	4
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	2

Тема 1.4 Механические колебания и волны	2
Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика	10
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории	6
Тема 2.2. Основы термодинамики	4
Раздел 3 Электрические и магнитные явления	20
Тема 3.1 Электростатика	2
Тема 3.2 Законы постоянного тока	4
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	2
Тема 3.4 Магнитное поле	2
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	2
Тема 3. 6 Электромагнитные колебания	4
Тема 3. 7 Электромагнитное поле и электромагнитные волны	2
Тема 3.8. Световые волны. Излучение и спектры	2
Раздел 4 Строение атома и квантовая физика	8
Тема 4.1 Световые кванты	4
Тема 4.2 Атомная физика	2
Тема 4.3 Физика атомного ядра	2
<i>ИТОГО</i>	48

3 МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Раздел 1. Механика

Тема 1.1 Кинематика

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

Общая трудоемкость: 2 часа

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

Тема 1.2 Динамика

Задание: Решить расчётные задачи. Подобрать материал для реферата, сообщения по теме "Учёт и применение сил в быту и технике".

Общая трудоемкость: 4 часа

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

Тема 1.3 Законы сохранения в механике

Задание: Решить расчётные задачи. 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: 2 часа

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

Тема 1.4 Механические колебания и волны

Задание: Решить расчётные, графические задачи. Поиск необходимой информации, подготовка презентаций: "Применение звуковых волн; Резонанс и его учёт. Мир звуков; Образование механических волн; Учет и использование резонанса".

Общая трудоемкость: 2 часа

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

"Физика твёрдого тела; Деформации, виды деформаций твёрдых тел. Применение жидкокристаллических тел";

"Кристаллы, выращивание кристаллов. Физика твёрдого тела"

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение, выращенные кристаллы поваренной соли, медного купороса.

Задание №2: Решить расчётные задачи на уравнение состояния газа.

Общая трудоемкость: 2 часа

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

Тема 2.2. Основы термодинамики

Задание: поиск необходимой информации, подготовка сообщений, презентаций: "История изобретение тепловых двигателей; Развитие современной автомобильной индустрии".

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Раздел 3 Электрические и магнитные явления

Тема 3.1 Электростатика

Задание: 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.

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: 2 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".

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.

Тема 3.6 Электромагнитные колебания

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: "Типы электростанций. Проблемы энергосбережения".

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Тема 3.7 Электромагнитное поле и электромагнитные волны

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

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Тема 3.8. Световые волны. Излучение и спектры

Задание: Решить задачи на законы геометрической оптики

Общая трудоемкость: 2 часа

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

Раздел 4 Строение атома и квантовая физика

Тема 4.1 Световые кванты

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по теме: Применение фотоэффекта

Общая трудоемкость: 4 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Тема 4.2 Атомная физика

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: Модели атома. Применение лазера

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: электронная презентация, сообщение.

Тема 4.3 Физика атомного ядра

Задание: Подобрать материал для реферата, сообщения по темам: Модели атома. Применение лазера

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: электронная презентация, 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. Сбор-ник 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. Лабора-торный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф.Дмитриева, А.В. Коржув, О.В. Муртазина. — М., 2015.
5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
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. 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.mcsme.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:

- номер и название работы;
- цели работы;
- 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/> <p>p_{max} -?</p>	<p>Решение: Максимальный импульс p_{max}, передаваемый поверхности металла равен: $p_{\text{max}} = m v_{\text{max}}$ (1) Для определения скорости воспользуемся уравнением Эйнштейна для внешнего фотоэффекта $E = A + W_{\text{ф}}$ (2), где E – энергия фотона, A – работа выхода,</p>
---	---

W_{ϕ} – кинетическая энергия фотонов.
--

Кинетическая энергия фотонов равна:

$$W_{\phi} = \frac{m v_{\max}^2}{2} \quad (3).$$

Откуда максимальная скорость вылетающих электронов равна:

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

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:

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

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