

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шабурова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 10:32:03

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по организации самостоятельной работы обучающихся

по дисциплине «**ФИЗИКА**»

для студентов направления подготовки /специальности

09.03.02 Информационные системы и технологии

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Общая характеристика самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Физика»	4
План-график выполнения самостоятельной работы	5
Контрольные точки и виды отчетности по ним	6
Методические рекомендации по изучению теоретического материала	6
Методические указания по составлению конспекта и решению индивидуального задания	8
Методические указания по подготовке к зачету	9
Список рекомендуемой литературы	9

1. Введение

Дисциплина «Физика» относится к базовой части. Ее освоение происходит в 1 семестре. ОП ВО подготовки бакалавра направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии». Изучение дисциплины «Физика» является важной составной частью естественнонаучного образования в повышении качества подготовки бакалавров данного направления. Дисциплина «Физика» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса физики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование набора профессиональных и общекультурных компетенций будущего бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Задачами освоения дисциплины «Физика» являются:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач; формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира.

ОПК-1

2. Общая характеристика самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Физика»

Самостоятельная работа – это основная внеаудиторная работа студента.

В ходе изучения дисциплины «Физика» реализуются следующие виды самостоятельной работы студентов:

- работа с учебной, научной литературой, учебно-методическими пособиями, Интернетом (конспектирование, рецензирование, сравнительный анализ, отбор материала по конкретной теме и др.);
- подготовка к выполнению лабораторных работ по разделам дисциплины; ·- подготовка к выполнению индивидуального задания по разделам дисциплины;

·- подготовка к тестированию по разделам дисциплины.

Усвоение теоретического материала контролируется тестированием и выполнением индивидуального задания. Задания по физике охватывают разнообразные явления и отличаются большим многообразием, поэтому выработать их решения задач можно только в результате систематических занятий. Решая задания целесообразно пользоваться следующей общей методикой.

1. Записать условие задания полностью словами, обращая внимание на «скрытые» условия.
2. Записать условия задания кратко, выразив все данные в СИ.
3. Выполнить схематический чертёж, поясняющий задание.
4. Установить, какие физические законы лежат в основе задачи и записать формулы этих законов.
5. На основе формул физических законов составить уравнения для нахождения искомых величин.
6. Решить задание в общем виде, т.е. выразить искомую величину в буквенных обозначениях величин, заданных в условии задачи (получить расчётную формулу).
7. После получения расчётной формулы рекомендуется сделать проверку единиц физических величин, входящих в эту формулу.
8. Подставить в расчётную формулу числовые значения величин, выраженные в единицах СИ и получить числовой ответ. При подстановке в расчётную формулу, а также при записи ответа числовые значения величин следует записывать как произведение десятичной дроби с одной значащей цифрой перед запятой на соответствующую степень десяти. Вычисления по расчётной формуле надо проводить с соблюдением правил приближенных вычислений. Как правило, окончательный ответ следует записывать с тремя значащими цифрами.
9. Записать ответ.

3. План – график выполнения СРС по дисциплине «Физика»

1 семестр

Темы для самостоятельного изучения	Вид самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов	Сроки выполнения
Раздел 1. Механика. Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамика. Электричество. Тема 1. Кинематика и динамика материальной точки. Законы сохранения. Тема 2. Элементы механики сплошных сред. Силы в природе. Механические колебания и волны. Тема 3. Основы молекулярно-кинетической теории. Основы термодинамики. Тема 4. Электрическое поле. Законы постоянного тока.	Изучение литературы по темам № 1-4, Подготовка к лабораторным работам Подготовка к лекционным занятиям	Собеседование, отчет (письменный), тестирование, индивидуальное задание	6	1-8 неделя
Раздел 2. Электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой механики и ядерной физики. Тема 5. Магнитное поле и его характеристики. Тема 6. Явление электромагнитной индукции. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Тема 7. Геометрическая, оптика. Волновая оптика. Тема 8. Квантовая оптика. Теория атома водорода по Бору. Тема 9. Элементы квантовой механики. Основы физики атомного ядра. Элементарные частицы.	Изучение литературы по темам № 5-6, Подготовка к лабораторным работам Подготовка к лекционным занятиям	Собеседование, отчет (письменный), тестирование, индивидуальное задание	6	9-18 неделя
Зачёт с оценкой		Зачёт		

4. Контрольные точки и виды отчетности по ним

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Письменный отчет по 1-3 лабораторным работам. Прохождение тестирования по 1 – му разделу дисциплины.	8 – ая неделя	15
2.	Письменный отчет по 4-6 лабораторным работам.	12 - ая неделя	15
3.	Письменный отчет по 7-9 лабораторным работам. Прохождение тестирования по 2 – му разделу дисциплины. Выполнение индивидуального задания.	16 - ая неделя	25
	Итого за 1 семестр		55

5. Методические рекомендации по изучению теоретического материала

Раздел 1. Механика. Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамика. Электричество..

Тема 1. Кинематика и динамика материальной точки. Законы сохранения. Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки. Законы динамики. Закон сохранения импульса.

Цель – получение базовых теоретических знаний по теме «**Кинематика и динамика материальной точки. Законы сохранения**», закрепление навыков решением задач.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы – - ответ у доски;
- для выполнения лабораторной работы - проверка выполнения.

Задания для СРС:

самостоятельное изучение темы: для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по темам «**Кинематика и динамика материальной точки. Законы сохранения**», а также в [1] главы 1-2, стр. 7-23;

Тема 2. Элементы механики сплошных сред. Силы в природе. Механические колебания и волны. Работа, мощность, энергия: понятия и взаимосвязь. Законы сохранения.

Цель – получение базовых теоретических знаний по теме «**Элементы механики сплошных сред. Силы в природе. Механические колебания и волны**», закрепление навыков решением задач.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы – - ответ у доски;
- для выполнения лабораторной работы - проверка выполнения.

Задания для СРС:

самостоятельное изучение темы: для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по темам «**Элементы механики сплошных сред. Силы в природе. Механические колебания и волны**», а также в [1] главы 3-4, стр. 24-46;

Тема 3. Основы молекулярно-кинетической теории. Основы термодинамики. Основные понятия и законы молекулярно-кинетической теории. Статистические распределения и следствия из них. Элементы физической кинетики. Основные понятия термодинамики. Законы термодинамики и следствия из них.

Цель – получение базовых теоретических знаний по теме «**Основы молекулярно-кинетической теории. Основы термодинамики**», закрепление навыков решением задач.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы - ответ у доски;
- для выполнения лабораторной работы - проверка выполнения.

Задания для СРС:

самостоятельное изучение темы: для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по темам «**Основы молекулярно-кинетической теории. Основы термодинамики**», а также в [1] главы 5-6, стр. 46-58;

Тема 4. Электрическое поле. Законы постоянного тока. Электрические заряды и закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Потенциал. Диэлектрики в электрическом поле. Проводники в электростатическом поле. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Напряжение. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Классическая теория проводимости металлов.

Цель – получение базовых теоретических знаний по теме «**Электрическое поле. Законы постоянного тока.**», закрепление навыков решением задач.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы - ответ у доски;
- для выполнения лабораторной работы - проверка выполнения.

Задания для СРС:

самостоятельное изучение темы: для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по темам «**Электрическое поле. Законы постоянного тока**», а также в [1] главы 7, стр. 58-80;

Раздел 2. Электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой механики и ядерной физики.

Тема 5. Магнитное поле и его характеристики. Понятие о магнитном поле. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Пара -, диа - и ферромагнетики.

Цель – получение базовых теоретических знаний по теме «**Магнитное поле и его характеристики**», закрепление навыков решением задач.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы - ответ у доски;
- для выполнения лабораторной работы - проверка выполнения.

Задания для СРС:

самостоятельное изучение темы: для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по темам «**Магнитное поле и его характеристики**», а также в [1] глава 8, стр. 81-99;

Тема 6. Явление электромагнитной индукции. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Закон Фарадея. Индуктивность проводников. Энергия магнитного поля. Колебательный контур. Переменный электрический ток: основные понятия и законы. Электромагнитное поле.

Цель – получение базовых теоретических знаний по теме «**Явление электромагнитной индукции. Электромагнитные колебания в колебательном контуре**», закрепление навыков решением задач.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы - ответ у доски;

- для выполнения лабораторной работы
- проверка выполнения.

Задания для СРС:

самостоятельное изучение темы: для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по темам «**Явление электромагнитной индукции. Электромагнитные колебания в колебательном контуре**», а также в [1] главы 9-10, стр. 100-146;

Тема 7. Геометрическая, оптика. Волновая оптика. Фотометрия. Основы геометрической оптики. Интерференция и дифракция световых волн. Дисперсия света. Поглощение света. Рассеяние света. Поляризация света.

Цель – получение базовых теоретических знаний по теме «**Геометрическая, оптика. Волновая оптика**», закрепление навыков решением задач.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы
- ответ у доски;
- для выполнения лабораторной работы
- проверка выполнения.

Задания для СРС:

самостоятельное изучение темы: для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по темам «**Геометрическая, оптика. Волновая оптика**», а также в [1] глава 11, стр. 146-176;

Тема 8. Квантовая оптика. Теория атома водорода по Бору. Законы теплового излучения. Фотоэффект. Масса, энергия и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. Теория атома водорода по Бору.

Цель – получение базовых теоретических знаний по теме «**Квантовая оптика. Теория атома водорода по Бору**», закрепление навыков решением задач.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы
- ответ у доски;
- для выполнения лабораторной работы
- проверка выполнения.

Задания для СРС:

самостоятельное изучение темы: для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по темам «**Квантовая оптика. Теория атома водорода по Бору**», а также в [1] глава 11, стр. 166-176;

Тема 9. Элементы квантовой механики. Основы физики атомного ядра. Элементарные частицы. Волны вещества. Принцип неопределённости. Основные квантово-механические задачи. Квантовые числа. Спин электрона. Принцип неразличимости тождественных частиц. Бозоны и фермионы. Принцип Паули. Состав, заряд атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные силы, их свойства, модели ядра. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. Элементарные частицы. Физическая картина мира.

Цель – получение базовых теоретических знаний по теме «**Элементы квантовой механики. Основы физики атомного ядра. Элементарные частицы**», закрепление навыков решением задач.

Форма контроля СРС:

- для самостоятельного изучения темы
- ответ у доски;
- для выполнения лабораторной работы
- проверка выполнения.

Задания для СРС:

самостоятельное изучение темы: для успешного закрепления материала рекомендуется предварительно изучить конспект лекции по темам «**Элементы квантовой механики. Основы**

физики атомного ядра. Элементарные частицы», а также в [1] главы 12-13, стр. 177-201;

6. Методические указания по составлению конспекта и решению индивидуального задания

Конспект – сложный способ изложения содержания учебника в логической последовательности, который позволяет всесторонне охватить содержание книги. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет технологию составления конспекта. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

- внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
- выделите главное, составьте план;
- кратко сформулируйте основные положения текста
- законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана.
- записи следует вести четко, ясно.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

8. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Трофимова Т.И. Курс физики.— М.: Высшая школа, 2015 г.
2. Трофимова Т.И. , Павлова З.Г. Сборник задач по курсу физики с решениями. Учебное пособие для вузов – 4-е издание, - М., Высшая школа, 2015 г.
3. Чертов А.Г. Задачник по физике. – М., Высшая школа, 2014 г.

Дополнительная литература:

1. Д.В.Сивухин. Общий курс физики. М.: ФИЗМАТЛИТ. 2014 г.
2. Грабовский Р.И. Курс физики. – СПб, 2014 г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.biblioclub.ru> -ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
 2. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»
- <http://elibrary.ru/> - eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА