

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общей физики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.4.2 Практикум по решению физических задач»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки)

Прикладная информатика в экономике

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общей физики

наименование кафедры

протокол № 7 от "24" 02 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра общей физики

наименование кафедры

А.Г. Четверикова

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель каф. ОФ

должность

Якупов Г. С.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации 41235

© Якупов Г. С., 2016

© ОГУ, 2016

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения модуля:

Целью дисциплины является ознакомление студентов с методикой решения физических задач.

**Задачи:**

1. обобщить, дополнить необходимые для обучения решению задач по физике знания и умения студентов, полученные ими в курсе общей физики;
2. проанализировать структурные особенности различных типов физических задач; ознакомить студентов с проведением различных типов уроков решения задач, контрольных и тестовых работ, олимпиад, с имеющейся в наличии в университете литературой (задачники, учебники, пособия и т.п.);
3. способствовать формированию умения трансформировать знания студентов на элементарный уровень;
4. научить методике составления решения и проверки задач различных типов. выработать умения формулировки задач на языке физических понятий.

При обучении студентов методике решения задач особое внимание следует обратить на формирование последовательности логических мыслительных операций, устранению формализма в мышлении, приобретению твердых навыков в стандартных условиях, умение осуществлять анализ физической ситуации.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формируемые компетенции                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>Знать:</u></b><br>основные положения по организации использования информации в системах организационно-экономического управления<br><b><u>Уметь:</u></b><br>ориентироваться в различных компьютерных программах, обладать практическими навыками их использования<br><b><u>Владеть:</u></b><br>навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях | ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов |
|------------|-----------------------------------|
|------------|-----------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                  |              |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                                                                  | 2 семестр    | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>108</b>   | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>34,25</b> | <b>34,25</b> |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                                                                       | 18           | 18           |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                                                                        | 16           | 16           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                                        | 0,25         | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;<br>- подготовка к практическим занятиям;<br>- подготовка к рубежному контролю и т.п.) | <b>73,75</b> | <b>73,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                                                                                                                                         | <b>зачет</b> |              |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов                | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|--------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                      | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                      |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Механика                             | 27               | 5                 | 4  | -  | 18             |
| 2         | Молекулярная физика                  | 27               | 5                 | 4  | -  | 18             |
| 3         | Электричество и магнетизм            | 27               | 5                 | 4  | -  | 18             |
| 4         | Оптика, физика атома и атомного ядра | 27               | 3                 | 4  | -  | 20             |
|           | Итого:                               | 108              | 18                | 16 | -  | 74             |
|           | Всего:                               | 108              | 18                | 16 | -  | 18             |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Механика

Кинематика поступательного движения. Динамика поступательного движения. Динамика вращательного движения. Закон всемирного тяготения. Работа, мощность, энергия. Законы сохранения импульса и энергии. Абсолютно упругий и неупругий центральные удары. Механические колебания и волны. Механика жидкостей и газов.

### Раздел 2. Молекулярная физика

Молекулярно-кинетическая теория. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Уравнение теплового баланса. I и II законы термодинамики. Тепловые двигатели, их КПД. Свойства жидкостей и твердых тел. Свойства паров. Влажность. Взаимные превращения веществ.

### Раздел 3. Электричество и магнетизм

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Работа электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Постоянный ток, его законы. Работа, мощность постоянного тока. Электрический ток в электролитах и газах. Магнитное поле тока, магнитные свойства веществ. Электромагнитная индукция, самоиндукция. Электромагнитные колебания и волны. Трансформатор.

### Раздел 4. Оптика, физика атома и атомного ядра

Геометрическая оптика. Отражение и преломление света. Линзы, оптические системы линз. Световые волны. Интерференция и дифракция света. Световые кванты. Фотоэффект и его законы. Основы теории относительности. Строение атома и ядра. Дефект массы, энергия связи. Ядерные реакции.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема                                      | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Кинематика поступательного движения       | 2            |
| 2         | 1         | Основы динамики                           | 2            |
| 3         | 1         | Законы сохранения в механике              | 2            |
| 4         | 2         | Газовые законы. Теплота и работа          | 2            |
| 5         | 3         | Электростатика. Емкость. Конденсаторы     | 2            |
| 6         | 3         | Законы постоянного тока. Электромагнетизм | 2            |
| 7         | 4         | Геометрическая оптика                     | 2            |
| 8         | 4         | Атом и ядро. Ядерные реакции              | 2            |
| 1         | 1         | Кинематика поступательного движения       | 2            |
|           |           | Итого:                                    | 16           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 248 с.: 60х90 1/16. (п) ISBN 978-5-9558-0317-3. - Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread2.php?book=412940>
2. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 231 с.: 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0332-6. --Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread2.php?book=424601>
3. Физика. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы атомной и ядерной физики: Учеб. пос. / С.И.Кузнецов, А.М.Лидер - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузов. учеб.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 212 с.: 60х90 1/16.(п) ISBN 978-5-9558-0350-0. - Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread2.php?book=438135>

### 5.2 Дополнительная литература

1. **Мякишев, Г.Я. Физика** [Текст] : учеб. для 10 кл. сред. шк. / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев.- 3-е изд. - М. : Просвещение, 1979. - 320 с. : ил
2. **Иродов И.Е.** Механика. Основные законы. / И.Е.Иродов. – 6-е изд., испр., - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003 – 312 с.

### 5.3 Периодические издания

1. Знание – сила: журнал. – Москва.
2. Наука и жизнь: журнал. – Москва.
3. Актуальные проблемы современной науки: журнал. – М.: АРСМ.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://fizika.ru/> Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей.
2. <http://physics.nad.ru> Физика в анимациях.
3. <http://physics03.narod.ru/> Сайт посвящен физике, которая нас окружает
4. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»
5. <https://openedu.ru/course/#group=152> «Открытое образование», курсы по физике.
6. <https://universarium.org/course/873> «Универсариум», дополнительная общеобразовательная программа по физике.
7. <https://www.lektorium.tv/lecture/29818> «Лекториум»; курсы по Астрофизике.

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Для проведения лекционных и практических занятий используется мультимедиа- аудитория 1304 с выходом в Internet.
2. Для проведения лабораторного практикума предназначены специализированные лаборатории:
  - лаборатория механики молекулярной физики (ауд. № 1401);
  - лаборатория электричества и оптики (ауд. №1305);
  - лаборатория квантовой и ядерной физики (ауд. №1301)