

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общей физики

УТВЕРЖДАЮ  
Декан физического факультета  
О.Н. Каныгина  
(подпись, расшифровка подписи)

26 сентября 2014 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

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

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(код и наименование направления подготовки)

Алгоритмы и приложения компьютерной математики

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.4.2 Практикум по решению физических задач» /сост.  
Г.С. Якупов - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

© Якупов Г.С., 2015  
© ОГУ, 2015

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине .....	4
4 Структура и содержание дисциплины .....	4
4.1 Структура дисциплины .....	4
4.2 Содержание разделов дисциплины .....	5
4.3 Практические занятия (семинары) .....	5
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	6
5.1 Основная литература .....	6
5.2 Дополнительная литература .....	6
5.3 Периодические издания .....	6
5.4 Интернет-ресурсы .....	7
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	7
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины .....	9
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

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
---	-------------------------

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (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>	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);		

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)		
<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		74

## 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

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
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
		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.: 60x90 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.: 60x90 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.: 60x90 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

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://fizika.ru/">http://fizika.ru/</a>	Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей
2	<a href="http://www.vsetabl.ru/">http://www.vsetabl.ru/</a>	Тематический указатель таблиц
2	<a href="http://elementy.ru/lib/lections">http://elementy.ru/lib/lections</a>	Видеозаписи и текстовый материал публичных лекций известных ученых мира
4	<a href="http://elementy.ru">http://elementy.ru</a>	Энциклопедический сайт
5	<a href="http://mipt.ru/">http://mipt.ru/</a>	сайт Московского физико-технического института (государственный университет)
6	<a href="http://www.imyanauki.ru/">http://www.imyanauki.ru/</a>	Ученые изобретатели России
7	<a href="http://physics.nad.ru">http://physics.nad.ru</a>	Физика в анимациях
8	<a href="http://physics03.narod.ru/">http://physics03.narod.ru/</a>	Сайт посвящен физике, которая нас окружает
9	<a href="http://en.edu.ru/">http://en.edu.ru/</a>	Портал является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественнонаучным дисциплинам (физика, математика, химия и биология).
10	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Федеральный портал «Российское образование»
11	<a href="http://nehudlit.ru/books/cat360.html">http://nehudlit.ru/books/cat360.html</a>	Нехудожественная библиотека. Соровский образовательный журнал.
12	<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>	Энциклопедия Википедия
13	<a href="http://www.orenport.ru/">http://www.orenport.ru/</a>	Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья
14	<a href="http://www.msu.ru">http://www.msu.ru</a>	Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

## 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)

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

*Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса, а при отсутствии таковых, в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) с постраничным указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.*

**ЛИСТ**

**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки  
код и наименование

Профиль: Алгоритмы и приложения компьютерной математики

Дисциплина: Б.4.2 Практикум по решению физических задач

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

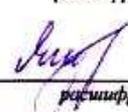
Кафедра общей физики  
наименование кафедры

протокол № 1 от "05" 09 2014г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра общей физики  
наименование кафедры   
подпись А.Г. Четверикова  
расшифровка подписи

Исполнители:

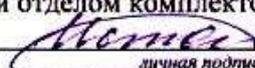
ст.преподаватель кафедры общей физики  
должность   
подпись Якупов Г. С.  
расшифровка подписи

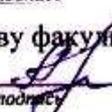
---

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
код наименование   
личная подпись Жуковская О.А.  
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки  
  
личная подпись Т.В. Истомина  
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета  
  
личная подпись Степановская А.Д.  
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ  
Е.В. Дырдина  
расшифровка подписи

---

личная подпись

№32857

к 2015 р.п. - (ба) Физика (МКН) - 04 - 02.03.01

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины Б.4.2 Практикум по решению физических задач на 2016 год набора

Внесенные изменения на 2016 год набора

УТВЕРЖДАЮ  
Декан физического факультета

А.Г. Четверикова

(подпись - расшифровка подписи)

26 февраля 2016 г.



В рабочую программу вносятся следующие изменения:

5.3 Дополнительная литература

1. Чакак, А.А. Курс физики. Молекулярная физика / А.А. Чакак. -Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009.-377 с. Электронный каталог ОГУ. - Режим доступа [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/2743\\_20110926.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2743_20110926.pdf)
2. Чакак, А.А. Курс физики. Электричество и магнетизм / А.А. Чакак. -Оренбург: ГОУ ОГУ, 2006.-317 с. Электронный каталог ОГУ. - Режим доступа [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/1121\\_20110805.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1121_20110805.pdf)

5.4 Интернет-ресурсы

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://en.edu.ru/">http://en.edu.ru/</a>	Портал является составной частью федерального портала "Российское образование".

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры общей физики

А.Г. Четверикова

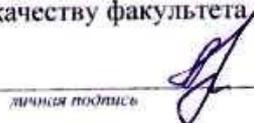
(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой)

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ

  
личная подпись

Н.Н. Грицай  
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

  
личная подпись

А.Д. Стрекаловская  
расшифровка подписи