

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

Кафедра общей физики

УТВЕРЖДАЮ  
Декан физического факультета

Каньгина О.Н.

(подпись, расшифровка подписи)



24 апреля 2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.11 Физика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

(код и наименование направления подготовки)

Инженерное дело в медико-биологической практике

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.11 Физика» /сост.  
А.Г. Четверикова - Оренбург: ОГУ, 2015 г.**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

© Четверикова А.Г., 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.....	5
4.1 Структура дисциплины .....	5
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	6
4.3 Лабораторные работы .....	7
4.4 Практические занятия (семинары).....	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	9
5.1 Основная литература .....	9
5.2 Дополнительная литература .....	9
5.3 Периодические издания .....	10
5.4 Интернет-ресурсы.....	10
5.5 Методические указания к лабораторным занятиям .....	10
5.6 Методические указания к практическим занятиям (семинарам) .....	12
5.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	13
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13
Лист согласования рабочей программы дисциплины .....	14
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	15

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

ознакомление студентов с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности.

### Задачи:

- 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 бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14 Схемотехника, Б.1.Б.15 Электротехника и электроника, Б.1.В.ОД.1 Технические методы диагностических исследований и лазерного воздействия на биообъект, Б.1.В.ОД.4 Физическое материаловедение, Б.1.В.ОД.10 Общая электротехника, Б.1.В.ДВ.5.1 Биофизические основы живых систем, Б.1.В.ДВ.5.2 Биофизика, Б.1.В.ДВ.6.1 Прикладная механика, Б.1.В.ДВ.6.2 Теоретическая механика, Б.1.В.ДВ.7.1 Основы научных исследований, Б.1.В.ДВ.7.2 Оптика*

## 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
<p><b>Знать:</b> современную теорию, описывающую сущность и внутреннее устройство картины мира, опирающуюся на знания и положения физики и других естественных наук</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно осваивать теоретический материал из смежных естественнонаучных дисциплин для грамотного восприятия профессиональной информации</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения имеющихся знаний при интерпретации наблюдаемых результатов или явлений</p>	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
<p><b>Знать:</b> основные теоретические положения физики и способы их использования при решении профессиональных задач в области биосистем и технологий.</p> <p><b>Уметь:</b></p>	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
применять знания физики и математики для освоения специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> навыками использования теоретических основ базовых разделов физики при решении конкретных инженерных и материаловедческих задач.	профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>432</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>60,25</b>	<b>53,25</b>	<b>50,25</b>	<b>163,75</b>
Лекции (Л)	28	28	18	74
Практические занятия (ПЗ)	16	16	16	48
Лабораторные работы (ЛР)	16	8	16	40
Консультации		1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,75
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>83,75</b>	<b>90,75</b>	<b>93,75</b>	<b>268,25</b>
- самостоятельное изучение разделов;	27	36	40	
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	14	8	11	
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	8	16	
- подготовка к практическим занятиям;	16	16	16	
- подготовка к коллоквиумам;	4	4	4	
- подготовка к рубежному контролю и т.п.	6.75	18.75	6.75	
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Механика	80	18	10	10	42
2	Молекулярная физика	64	10	6	6	42
	Итого:	144	28	16	16	84

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Электричество	30	6	4	2	18
4	Магнетизм	30	6	4	2	18
5	Электромагнитные волны	28	6	2	-	20
6	Волновая оптика (дифракция, интерференция)	30	6	4	2	18
7	Взаимодействие световой волны с веществом	26	4	2	2	18
	Итого:	144	28	16	8	92

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Квантовая оптика	32	4	4	2	22
9	Атомная физика, физика твердого тела	46	8	4	8	26
10	Ядерная физика	40	4	4	6	26
11	Элементарные частицы	26	2	4	-	20
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	432	74	48	40	270

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Содержание разделов
1	Механика	Кинематика произвольного движения. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Законы Ньютона. Законы сохранения. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний. Графическое изображение Пружинный, физический и математический маятники.
2	Молекулярная физика	Идеальный и реальный газы. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Принципы термодинамики. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Процессы переноса
3	Электричество	Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности. Связь между потенциалом и напряженностью электрического поля. Разность потенциалов. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Эквипотенциальные поверхности. Поток вектора напряженности электрического поля. Сила тока, плотность тока. Электродвижущая сила источника тока. Напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводников. Закон Ома в дифференциальной форме. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
4	Магнетизм	Магнитное поле и его характеристики. Магнитный момент рамки с током. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета магнитных полей. Магнитное поле движущегося заряда. Закон Ампера. Взаимодействие двух проводников с током.

		Магнитный момент тока. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца. Поток вектора магнитной индукции. Работа при перемещении проводника с током в постоянном магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея электромагнитной индукции. Правило Ленца. Генератор переменного тока.
5	Электромагнитные волны	Электромагнитные волны. Уравнение Максвелла. Шкала ЭМВ
6	Волновая оптика	Электромагнитная природа света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона. Метод зон Френеля. Зонная пластинка. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Естественный и поляризованный свет. Двойное лучепреломление. Закон Малюса. Закон Брюстера.
7	Взаимодействие световой волны с веществом	Дисперсия света. Прохождение света через оптически неоднородную среду. Оптический эффект Доплера. Красное смещение в спектрах Галактик
8	Квантовая оптика	Тепловое излучение и его характеристики; фотоэффект.
9	Атомная физика, физика твердого тела	Модели атома Томсона и Резерфорда; опыт Резерфорда по рассеиванию частиц; линейчатый спектр атома водорода; обобщенная формула Бальмера. Постулаты Бора; спектр атома водорода по Бору. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества; дифракция электронов; соотношение неопределенностей Поня- тие о зонной теории твердых тел.
10	Ядерная физика	Состав атомного ядра; массовое и зарядовое число; дефект массы и энергия связи ядра; спин ядра и его магнитный момент; ядерные силы. Закон радиоактивного распада. Альфа-, бета- и гамма-излучения ядер. Модельные представления о структуре ядер.
11	Элементарные частицы	Виды взаимодействий и классы элементарных частиц. Методы регистрации элементарных частиц.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	1	Элементы теории ошибок и обработка результатов измерений	4
2.	1	Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.	2
3.	1	Изучение абсолютно упругого и абсолютно неупругого ударов.	2
4.	1	Измерение момента инерции твердых тел методом крутильных колебаний.	2
5.	1	Движение тел брошенных под углом к горизонту.	2
6.	1	Работа диссипативных сил.	2
7.	1	Маятники (математический и физический)	2
8.	1	Определение скорости звука в воздухе.	2
9.	1	Изучение оборотного маятника.	2
10.	2	Определение коэффициента вязкости методом Стокса.	4
11.	2	Определение отношения теплоемкостей $C_p/C_v$ воздуха методом адиабатического расширения.	4
12.	2	Определение коэффициента теплопроводности металлов	4
13.	2	Определение энтропии фазовых переходов	4
14.	3	Вводная лабораторная работа. Назначение и характеристики	2

		электроизмерительных приборов.	
15.	3	Изучение электростатического поля	4
16.	3	Измерение емкости конденсаторов.	4
17.	3	Изучение разветвленных электрических цепей.	4
18.	3	Измерение сопротивления мостовым методом.	2
19.	3	Проверка закона Джоуля-Ленца.	2
20.	4	Изучение взаимодействия электрических токов.	4
21.	4	Действие магнитного поля на движущийся заряд	4
22.	4	Определение удельного заряда электрона	2
23.	4	Изучение самоиндукции и взаимной индукции.	2
24.	6	Изучение интерференции света.	4
25.	6	Определение волны световой волны с помощью дифракционной решетки	4
26.	6	Изучение принципов работы лазеров и свойств лазерного излучения	4
27.	6	Проверка закона Малюса.	4
28.	8	Изучение фотоэффекта	4
29.	7	Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра	4
30.	6	Изучение дифракции Френеля	4
31.	6	Изучение дифракции Фраунгофера на щели.	4
32.	6	Метод зон Френеля	4
33.	6	Определение разрешающей способности человеческого глаза.	4
34.	6	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона	4
35.	10	Санитарные нормы и техника безопасности при работе с радиоактивными препаратами	4
36.	9	Определение точки Кюри ферромагнетиков	4
37.	9	Изучение магнитного гистерезиса	4
38.	9	Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла	4
39.	9	Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов	4
40.	8	Законы теплового излучения	2
41.	9	Изучение спектра испускания атома водорода	4
42.	9	Изучение спектра испускания паров натрия.	4
43.	9	Изучение молекулярного спектра поглощения йода.	4
44.	9	Изучение полупроводникового диода.	4
45.	9	Изучение полупроводникового триода	4
46.	10	Определение энергии гамма – лучей методом поглощения.	4
47.	10	Изучение работы счетчиков.	4
48.	10	Определение максимальной энергии бета-излучения изотопа стронций 90 + Иттрий 90.	4
		Итого из перечисленных:	40

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-5	1	Механика	10
6-8	2	Молекулярная физика	6

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
9-10	3	Электричество	4
11-12	4	Магнетизм	4
13	5	Электромагнитные волны	2
14-15	6	Волновая оптика (дифракция, интерференция)	4
16	7	Взаимодействие световой волны с веществом	2
17-18	8	Квантовая оптика	4
19-20	9	Атомная физика, физика твердого тела	4
21-22	10	Ядерная физика	4
23-24	11	Элементарные частицы	4
		Итого:	48

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. **Савельев, И. В. Курс общей физики** [Текст] : учебное пособие / И. В. Савельев . - 5-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - (Лучшие классические учебники).. - ISBN 978-5-8114-1206-8  
**Т. 1 : Механика.** - , 2011. - 352 с. : ил. - Предм. указ.: с. 334-336. - ISBN 978-5-8114-1207-5.

2. **Савельев, И. В. Курс общей физики** [Текст] : учебное пособие / И. В. Савельев . - 5-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - (Лучшие классические учебники).. - ISBN 978-5-8114-1206-8  
**Т. 2 : Электричество и магнетизм.** - , 2011. - 343 с. : ил. - Прил.: с. 327-339. - Предм. указ.: с. 340-342. - ISBN 978-5-8114-1208-2.

3. **Савельев, И. В. Курс общей физики** [Текст] : учебное пособие / И. В. Савельев . - 5-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - (Лучшие классические учебники).. - ISBN 978-5-8114-1206-8  
**Т. 3 : Молекулярная физика и термодинамика.** - , 2011. - 209 с. : ил. - Прил.: с. 201-206. - Предм. указ.: с. 207-208. - ISBN 978-5-8114-1209-9.

4. **Савельев, И. В. Курс общей физики** [Текст] : учебное пособие / И. В. Савельев . - 5-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - (Лучшие классические учебники).. - ISBN 978-5-8114-1206-8  
**Т. 5 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц.** - , 2011. - 384 с. : ил. - Предм. указ.: с. 364-368. - ISBN 978-5-8114-1211-2.

5. **Трофимова, Т. И. Курс физики** [Текст] : учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений / Т. И. Трофимова.- 20-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 560 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Предм. указ.: с. 537-549. - ISBN 978-5-4468-0627-0.

6. **Анисина, И. Н. Сборник задач по физике** [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Н. Анисина, А. А. Огерчук, Т. И. Пискарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2013. -Adobe Acrobat Reader 6.0

### 5.2 Дополнительная литература

1. **Иродов, И. Е. Физика макросистем. Основные законы** [Текст] / И. Е. Иродов.- 2-е изд., доп. - М. : Лаборатория базовых знаний, 2001. - 208 с. : ил - ISBN 5-9308-089-2.

2. **Иродов, И. Е. Волновые процессы. Основные законы** [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов. - М. : Физматлит : ЛБЗ ; СПб. : Невский Диалект, 2001. - 256 с. : ил. - Библиогр.: с. 239-253. - ISBN 5-93208-031-0

3. **Иродов, И. Е. Электромагнетизм. Основные законы** [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов.- 3-е изд., испр. - М. ; СПб. : Лаборатория базовых знаний, 2001. - 352 с. : ил. - Библиогр.: с. 337-350. - ISBN 5-93208-001-9....

4. **Иродов, И. Е. Квантовая физика. Основные законы** [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов. - М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 272 с. : ил - ISBN 5-93208-055-8.

5. Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова, З. Г. Павлова. - 4-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2003. - 591 с. : ил - ISBN 5-06-004164-6.

6. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст] : для студ. техн. вузов / В. С. Волькенштейн. - 3-изд., испр. и доп. - СПб. : Книжный мир, 2005. - 328 с. - (Специалист) - ISBN 5-86457-2357-7.

7. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов. - 4-е изд., испр. - М. : Лаборатория базовых знаний, 2001. - 432 с. : ил - ISBN 5-93208-044-2.

### 5.3 Периодические издания

1. Журнал технической физики : журнал. - М. : АРСМИ.
2. Известия РАН. Серия физическая : журнал. - М. : АРСМИ.
3. Успехи физических наук : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
4. Известия высших учебных заведений. Физика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
5. Наука и жизнь : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей. - <http://fizika.ru/> , <http://www.fizikam.ru/> – Для студентов 1-го курса – бывших абитуриентов. Материал подходит для плавного перехода от школьного курса к курсу высшей школы. На сайтах размещены [учебники физики для 7, 8 и 9 классов](#), сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Эти материалы – для учащихся и абитуриентов. Родители смогут проверить понимание физики своими детьми, когда они [выполняют тесты](#), отвечают на вопросы [Проверялкина](#) и работают вместе с ним над ошибками. Этот сайт – отражение многолетней работы творческой группы под руководством Игоря Викторовича Кривченко.

2. Решения задач по физике под редакцией А.Г. Чертова. - <http://fiziks.ru/>. Данный сайт поможет получить профессионально разобранные решения задач из знаменитого сборника **задач по физике** под редакцией А.Г. Чертова, А.А. Воробьева. Здесь же приводятся решения задач из методички для студентов заочников инженерно-технических специальностей высших учебных заведений (включая сель.-хоз. ВУЗЫ) под редакцией Чертова А.Г., 1987 г..

3. Энциклопедия физики и химии. - <http://fizikaiahimia.ru/> Представлен большой объем материала по классическим и хрестоматийным материалам. Подходит для подготовки как по темам лекций и семинарских занятий, так и по темам, предназначенным для самостоятельного или расширенного изучения.

4. Виртуальная образовательная лаборатория. - <http://www.virtulab.net/> Образовательные интерактивные работы позволяют учащимся проводить виртуальные эксперименты по физике, химии, биологии, экологии и другим предметам, как в трехмерном пространстве, так и в двухмерном.

### 5.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Кучеренко, М. А. Силы трения [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам / М. А. Кучеренко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2013. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

2. Манаков, Н. А. Определение температуры плавления сплава и приращения его энтропии [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе № 131 / Н. А. Манаков, В. А. Помазкин, Е. В. Цветкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. -Adobe Acrobat Reader 5.0.

3. Манаков, Н. А. Влияние температуры на скорость распространения звука в воздухе [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе № 128 / Н. А. Манаков, В. А. Помазкин, Е. В. Цветкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос.

образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. -Adobe Acrobat Reader 5.0.

4. Лабораторный практикум по теплофизике [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 280700.62 Техносферная безопасность / А. Г. Четверикова [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

5. Якупов, Г. С. Определение логарифмического декремента затухания [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе № 113 / Г. С. Якупов, А. Х. Кулеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. -Adobe Acrobat Reader 5.0.

6. Бурлак, М. С. Определение коэффициента теплопроводности металлов [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе № 138 / М. С. Бурлак, А. Х. Кулеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. -Adobe Acrobat Reader 5.0.

7. Вводная [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе № 200 по электричеству / Е. В. Шабуню, Н. А. Манаков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. химии. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. -Adobe Acrobat Reader 5.0.

8. Кучеренко, М. А. Изучение электрической цепи постоянного тока [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки: 020400.62 Биология, 022000.62 Экология и природопользование, 140400.62 Электроэнергетика и электротехника / М. А. Кучеренко, А. В. Михайличенко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

9. Анисина, И. Н. Измерение коэффициента самоиндукции, емкости и проверка закона Ома для цепи переменного тока [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе № 19 / И. Н. Анисина, Е. В. Волков, Т. И. Пискарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. -Adobe Acrobat Reader 5.0.

10. Анисина, И. Н. Проверка закона Джоуля-Ленца [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе / И. Н. Анисина, Е. В. Волков, Т. И. Пискарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. -Adobe Acrobat Reader 5.0

11. Михайличенко, А. В. Снятие основной кривой намагничивания ферромагнетика и определение магнитной проницаемости [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе № 327А / А. В. Михайличенко, В. П. Апасьева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. -Adobe Acrobat Reader 5.0.

12. Перунова, М. Н. Исследование электростатических полей на моделях с токопроводящим листом [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе № 3А / М. Н. Перунова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2011. -Adobe Acrobat Reader 5.0.

13. Анисина, И. Н. Изучение разветвленных электрических цепей [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе № 1 / И. Н. Анисина, Е. В. Волков, Т. И. Пискарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф.

образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. -Adobe Acrobat Reader 5.0.

14. Ананьев, Д. В. Изучение спектров пропускания светофильтров. Проверка закона Бугера [Электронный ресурс] : метод. указания / Д. В. Ананьев, А. Г. Четверикова, Э. К. Гадаева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. радиофизики и электроники. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2012. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

15. Чмерева, Т. М. Методические указания к лабораторной работе №3 по оптике "Измерение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра" [Текст] / Т. М. Чмерева, М. Р. Ишмеев, А. А. Огерчук. - Оренбург : ОГУ, 1999. - 12 с.

16. Казачкова, Ф. А. Определение разрешающей способности человеческого глаза [Текст] : метод. указания к лаб. работе № 6 / Ф. А. Казачкова, В. Г. Казачков, Е. В. Волков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. физики. - Оренбург : ОГУ, 2004. - 8 с.

17. Летута, С. Н. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам / С. Н. Летута, А. А. Чакак; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2006. -Adobe Acrobat Reader 5.0

18. Апасьева, В. П. Методические указания к лабораторному практикуму "Атомная физика" [Текст] : № 311, 312, 313 / В. П. Апасьева, Э. П. Гофман, А. В. Михайличенко. - Оренбург : ОГУ, 1994. - 44 с. : ил. - Прил.: с. 36-43. - Библиогр.: с. 44.

19. Апасьева, В. П. Методические указания к лабораторному практикуму "Ядерная физика" [Текст] : № 331-334 / В. П. Апасьева, А. В. Михайличенко; Госком Рос. Федерации по высш. образованию. - Оренбург : ОГУ, 1994. - 58 с. : ил.

20. Шабунио, Е. В. Санитарные нормы и техника безопасности при работе с радиоактивными препаратами [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе № 330 по ядерной физике / Е. В. Шабунио, Е. В. Цветкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2006. -Adobe Acrobat Reader 5.0.

## 5.6 Методические указания к практическим занятиям (семинарам)

1. **Кучеренко, М. А. Тестовые задания по курсу общей физики** [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки: 020400.62 Биология, 022000.62 Экология и природопользование, 140400.62 Электроэнергетика и электротехника / М. А. Кучеренко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

2. **Тесля, Н. В. Физика** [Электронный ресурс] : методические указания к практическим работам / Н. В. Тесля; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Колледж электроники и бизнеса, Цикловая комис. физ.-мат. дисциплин. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2013. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

3. **Удовин, В. Г. Методические указания для решения задач на практических занятиях и контрольных работах** [Текст] / В. Г. Удовин, Х. А. Капкаев. - Оренбург ; Бузулук : ОГУ, 2005. - 98 с

4. **Четверикова, А. Г. Центр инерции твердых тел** [Текст] : методические указания к самостоятельной работе для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 020201.65 Фундаментальная и прикладная химия и направлениям подготовки 011200.62 Физика, 020100.62 Химия, 211000.62 Конструирование и технология электронных средств / А. Г. Четверикова, М. Д. Аджиева, А. С. Лелюхин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 21 с. : ил. - Библиогр.: с. 21.

5. **Шашкова, Л. В. Механические свойства** [Электронный ресурс]: метод. указания к занятиям по курсу физики твердого тела / Л. В. Шашкова, В. К. Шашкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - Adobe Acrobat Reader 5.0

6. **Шашкова, Л. В. Кинематика** [Текст]: методика решения задач и индивид. домашние задания / Л. В. Шашкова, В. К. Шашкова, Е. В. Цветкова; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2003. - 63 с.

7. **Шашкова, Л. В. Динамика** [Текст]: методика решения задач и индивидуального домашнего задания / Л. В. Шашкова, Е. В. Цветкова. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2003. - 92 с.

8. **Шашкова, Л. В. Электростатика** [Текст]: методика решения задач / Л. В. Шашкова, В. К. Шашкова, Е. В. Цветкова; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2004. - 59 с. - Библиогр.: с. 59.

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

Открытая Физика 1.1 / ООО «Физикон», 2002

Виртуальный лабораторный практикум / ООО «Физикон», 2004

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Для проведения части лекционных и лабораторных занятий используется мультимедиа-аудитория с выходом в Internet.

2. Для проведения лабораторных работ по всем разделам имеются специализированные аудитории с соответствующим оборудованием и методическими указаниями:

Лабораторные работы по механике и молекулярной физике выполняются на экспериментальных установках в лаборатории 1401.

Лабораторные работы по электричеству, магнетизму и оптике выполняются на экспериментальных установках в лаборатории 1305а,б.

Лабораторные работы по квантовой оптике, атомной, ядерной физике и физике твердого тела выполняются на экспериментальных установках в лаборатории 1301.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

код и наименование

Профиль: Инженерное дело в медико-биологической практике

Дисциплина: Б.1.Б.11 Физика

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра общей физики

наименование кафедры

протокол № 6 от 12 марта 2015.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра общей физики

наименование кафедры

подпись

Четверикова А.Г.

расшифровка подписи

дата

Исполнители:

зав. кафедрой О.Ф.

должность

подпись

Четверикова А.Г.

расшифровка подписи

дата

должность

подпись

расшифровка подписи

дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра медико-биологической техники

наименование кафедры

Канюков В.И.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Заведующий кафедрой

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

наименование кафедры

Худорожков О.В.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Заведующий кафедрой

Кафедра теоретической и общей электротехники

наименование кафедры

Семенова Н.Г.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Заведующий кафедрой

Кафедра машиноведения

наименование кафедры

Лисицкий И.И.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

код наименование

Канюков В.И.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Истомина Т.В.

личная подпись

Истомина Т.В.

расшифровка подписи

дата

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Дырдина Е.В.

личная подпись

Дырдина Е.В.

расшифровка подписи

дата

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «Б.1.Б.11 Физика»  
на 2015 год набора**

Внесенные изменения на 2015 год набора

УТВЕРЖДАЮ  
Декан физического факультета

Каныгина О.Н.

---

(подпись, расшифровка подписи)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20.... г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры общей физики

---

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

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

---

личная подпись

Дырдина Е.В.  
расшифровка подписи