

СБОРНИК ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Часть I

Гуманитарный и социальноэкономический цикл
Естественнонаучный цикл дисциплин

Направление: 010700 – Физика
Квалификация: бакалавр физики



Санкт-Петербург
2012

*Утверждено Ученым советом
Факультета Экологии и Физики природной среды РГГМУ*

Сборник программ дисциплин по направлению 010700 – Физика, квалификация: бакалавр физики, коллектив авторов под общим руководством канд.ф.-м.н., доцента Бобровского А.П., СПб.: Изд. РГГМУ, 2012 – 252 с.

ГУМАНИТАРНЫЙ И СОЦИАЛЬНОЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЦИКЛ

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК"
(Английский язык)

Составитель: Савельев Л.Н., канд. филол. наук, доц., зав.кафедрой ин. яз. РГГМУ

Рецензент: Ганц Н.В., канд. филол. наук, проф., зав. кафедрой ин. яз. Северо-Западной Академии Госслужбы,

1. Недзвецкая И.В. Силы инерции. Конспект лекций – СПб.: Изд. РГГМУ, 2003.
2. Славин И.А. Преобразование времени, длины и скорости в специальной теории относительности – СПб., Изд. РГГМИ, 1997.
3. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики. В 3-х томах – М.: Наука, 1974.
4. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. – М.: Наука. Физматлит, 1996.
5. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Лань, 2009.
6. Волькенштейн В.С. «Сборник задач по общему курсу физики» – 1997.
7. Дьяченко Н.В., Недзвецкая И.В. Контрольные работы по дисциплине «Физика» раздел «Колебания и волны», 2007 г.
8. Яковлева Т.Ю. и др. Контрольные работы по дисциплине «Физика» раздел «Основы специальной теории относительности», 2007 г.
9. Дьяченко Н.В., Недзвецкая И.В. Конспект лекций .Релятивистская природа магнитного поля. Уравнения Максвелла. Ток смещения. 2009 г.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Конспекты лекций по всем разделам курса

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Мультимедийное оснащение лекционной аудитории

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБЩИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ»

Составители: А.В.Бармасов, канд. ф.-м. наук, доцент кафедры физики РГГМУ, Н.В.Дьяченко, канд. ф.-м. наук, доцент кафедры физики РГГМУ.

Рецензент: Е.Н.Бодунов, доктор физ.-мат. наук, профессор, заведующий кафедрой физики Петербургского государственного университета путей сообщения,

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Общий физический практикум» - научить студентов применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, экспериментально изучить основные закономерности физики, оценивать порядки изучаемых величин, определять точность и достоверность полученных результатов.

Задачами дисциплины «Общий физический практикум» являются:

- ознакомление студентов с современной измерительной аппаратурой и физическими принципами её действия;
- обучение студентов проведению физического эксперимента и получению экспериментальных результатов
- обучение методам и способам обработки, анализа и представления экспериментальных результатов
- ознакомление студентов с основными элементами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Бакалавр должен знать:

- назначение и принципы действия важнейших физических приборов
- методы обработки экспериментальных данных

Бакалавр должен уметь:

- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории,
- работать с виртуальными лабораторными работами
- использовать различные методики физических измерений, оценивать их точность и погрешности и анализировать полученные результаты,

Бакалавр должен иметь представление об основах техники безопасности при проведении физического эксперимента

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	592	162	168	162	100
Аудиторные занятия (лабораторные работы)	252	72	72	72	36

Самостоятельная работа	340	90	96	90	64
Вид итогового контроля		Зач	Зач	Зач	Зач

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1	Механика	72	90
2	Молекулярная физика	72	96
3	Электричество и магнетизм.	72	90
4	Оптика	18	24
5	Атомная физика	8	20
6	Физика атомного ядра и элементарных частиц.	10	20
	ИТОГО:	252	340

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Методы обработки результатов измерений физических величин

4.2.1.1. Введение в теорию погрешностей

Прямые и косвенные измерения. Виды погрешностей. Доверительная погрешность и доверительная вероятность. Относительная погрешность. Правила вычислений. Округление погрешности и результата.

4.2.1.2. Погрешности прямых измерений

Случайные погрешности результатов многократных измерений. Систематические погрешности измерительных приборов. Суммарная доверительная погрешность. Выполнение и обработка результатов прямых измерений.

4.2.1.3. Погрешности косвенных измерений

Воспроизводимые косвенные измерения. Относительная погрешность результата косвенного измерения. Невоспроизводимые косвенные измерения. Обработка результатов косвенных измерений.

4.2.1.4. Графический анализ данных

Правила построения и оформления графиков. Графический анализ линейной зависимости. Метод наименьших квадратов. Графический анализ нелинейной зависимости.

5. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	1	Определение момента инерции кольца методом сравнения крутильных колебаний.
2	1	Изучение вращательного движения с помощью маятника Обербека.
3	1	Определение момента инерции физического маятника и проверка теоремы Штейнера.
4	1	Определение коэффициента жёсткости и модуля Юнга методом пружинного маятника.
5	1	Исследование процесса соударения упругих тел.
6	2	Определение отношения теплоемкостей газов методом адиабатического расширения (методом Клемана и Дезорма)
7	2	Определение удельной теплоты плавления льда и изменения энтропии в процессе плавления
8	2	Изучение зависимости температуры кипения воды от давления
9	2	Градуировка термопары по реперным точкам и определение коэффициента термо ЭДС для данной пары металлов
10	2	Градуировка термопары по термометру и определение коэффициента термо ЭДС для данной пары металлов
11	2	Определение коэффициентов линейного и объемного расширения поликристаллических тел при нагревании
12	2	Определение универсальной газовой постоянной методом электролиза.
13	2	Определение скорости звука в воздухе резонансным методом.
14	2	Определение отношения теплоемкости воздуха при постоянном давлении к его теплоемкости при постоянном объеме.
15	2	Определение коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити.
16	2	Определение коэффициента вязкости и диаметра молекулы воздуха капиллярным методом.
17	2	Определение коэффициента вязкости и диаметра молекулы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
		газа.
18	2	Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.
19	2	Определение теплоты парообразования воды.
20	2	Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара.
21	2	Определение коэффициента теплопроводности твердых тел с малой теплопроводностью.
22	2	Измерение коэффициента поверхностного натяжения воды и определение его температурной зависимости.
23	2	Определение «точки росы» при различной абсолютной влажности
24	2	Определение теплоты испарения жидкости по давлению насыщенных паров
25	2	Определение теплоемкости твердого тела
26	2	Определение теплоемкости газа методом проточного нагрева
27	2	Определение показателя адиабаты при адиабатическом расширении газа
28	2	Определение показателя адиабаты по скорости звука в воздухе
29	2	Определение теплопроводности газов методом нагретой нити
30	2	Определение теплопроводности твердого тела
31	3	Изучение цепей переменного тока.
32	3	Исследование ферромагнетиков.
33	3	Изучение разряда конденсатора.
34	3	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона.
35	3	Экспериментальная проверка законов Кирхгофа.
36	3	Изучение цепи постоянного тока.
37	3	Исследование термистора.
38	3	Исследование полупроводникового выпрямителя
39	3	Исследование термоэлектронной эмиссии.
40	3	Определение элементов магнитного поля Земли.
41	3	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.
42	4	Определение отношения c_p/c_v для воздуха с помощью явления звукового резонанса.
43	5	Определение показателя преломления жидкости с помощью

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
		лабораторного интерферометра.
44	5	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.
45	5	Зависимость показателя преломления воздуха от давления.
46	5	Определение преломляющего угла бипризмы Френеля.
47	5	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.
48	5	Определение показателя преломления призмы.
49	5	Определение степени черноты вольфрама на основе закона Стефана-Больцмана.
50	5	Определение концентрации сахара с помощью сахариметра.
51	5	Закон Брюстера и закон Малюса.
52	5	Магнитное вращение плоскости поляризации света (эффект Фарадея).
53	5	Фотоколориметрическое определение концентрации примесей тяжелых металлов в воде.
54	5	Исследование спектральной чувствительности фотосопротивления.
55	6	Определение энергии γ -кванта радиоактивного излучения изотопа цезия-137.
56	6	Определение энергии γ -кванта радиоактивного излучения изотопа кобальта-60.

* Работы 6-11 выполняются на базе Учебной лаборатории физического эксперимента физического факультета СПбГУ

* Работы 23-30 выполняются как виртуальные

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. *Фокин С.А., Бармасова А.М., Мамаев М.А.* Обработка результатов измерений физических величин. Учебное пособие для лабораторного практикума по общей физике – СПб.: Изд. РГГМУ, 2003.

2. *Бармасов А.В., Бармасова А.М., Белов М.М. и др.* Лабораторный практикум по дисциплине «Физика». Разделы «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика» – СПб.: Изд. РГГМУ, 2006.

3. *Косцов В.В., Станкова Е.Н.* Лабораторный практикум с использованием виртуальных стендов по дисциплине «Физика». Раздел «Молекулярная физика и термодинамика» - СПб.:Изд.РГГМУ, 2010.- 64с.

4. *Дьяченко Н.В., Бодунов Е.Н., Арешев И.П. и др.* Лабораторный практикум по дисциплине «Физика». Раздел «Электричество и магнетизм» – СПб.: Изд. РГГМУ, 2001.

5. *Сирота В.Г., Недзвецкая И.В., Яковлева Т.Ю. и др.* Лабораторный практикум по физике. Оптика и ядерная физика. – СПб.: Изд. РГГМИ, 1994.

б) дополнительная литература:

1. *Савельев И.В.* Курс общей физики. В 5-ти кн. Учебное пособие для вузов. – М.: ООО «Издательство Астрель»; ООО «Издательство АСТ», 2004.

2. *Трофимова Т.И.* Курс физики: Учеб. пособие для вузов. – 6-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2004.

3. *Фриш С.Э., Тиморева А.В.* Курс общей физики. Книги 1-3. – М.: Лань-Трейд, 2006.

4. *Б.М.Яворский, А.А.Детлаф* Справочник по физике для инженеров и учащихся вузов.- М.: Наука, 1974

5. *И.Н.Бронштейн, К.А. Семендяев* Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов.-М.: Наука, 1980.

6. *Д.Худсон* Статистика для физиков.Пер.с англ. В.Ф.Грушина,-М.: Мир, 1967

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Конспекты лекций по всем разделам курса. Методические пособия по выполнению лабораторных работ по всем разделам курса.

7. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лаборатория механики и молекулярной физики
2. Учебная лаборатория физического эксперимента физического факультета СПбГУ
2. Лаборатория электричества и магнетизма
3. Лаборатория оптики и ядерной физики

СОДЕРЖАНИЕ

ГУМАНИТАРНЫЙ И СОЦИАЛЬНОЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЦИКЛ

"ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК" (Английский язык)	3
«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»	10
«ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ»	16
«ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА»	63
«РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ»	76
«ФИЛОСОФИЯ»	86
«ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»	102
«ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»	110
«ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»	118
«СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ»	127
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ»	136
«УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА»	142

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ЦИКЛ ДИСЦИПЛИН

«ОБЩАЯ ФИЗИКА»	152
«ОБЩИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ»	165
«МАТЕМАТИКА»	172
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»	182
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА» (Практикум на ЭВМ)	187
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»	194
«ХИМИЯ»	203
«ЭКОЛОГИЯ»	210
«ГЕОФИЗИКА»	221
«ГЕОХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»	226
«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»	233
«ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИИ»	242

СБОРНИК

ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Часть I

Гуманитарный и социальноэкономический цикл.
Естественнонаучный цикл дисциплин.

Направление: 010700 – Физика

Квалификация: бакалавр физики

ЛР № 020309 от 30.12.96

Подписано в печать 27.07.12. Формат 60×90 1/16. Гарнитура Times.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 15,75. Тираж 20 экз. Зак. № 147/8.
РГГМУ, 195196, Санкт-Петербург, Малоохтинский пр. 98.
Отпечатано в ЦОП РГГМУ
