



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Иркутский государственный университет»  
(ФГБОУ ВПО «ИГУ»)

«Утверждаю»



Первый проректор,  
проректор по учебной работе,  
проф. И.Н. Гутник  
«31» августа 2011 г.

Физический факультет  
Кафедра общей физики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **Общий физический практикум**

Код дисциплины по учебному плану БЗ.Б.3  
Для студентов по направлению 011200.62 - «Физика»

г. Иркутск

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1. Обеспечиваемые компетенции

Способность: использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач; применять на практике базовые профессиональные навыки; использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (в соответствии с профилем подготовки); овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией; использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников; применить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

## 1.2. Цель

Целью курса является создание фундаментальной базы знаний о природе физических явлений, на основе которой в дальнейшем можно развивать более углубленное и детализированное изучение данного раздела физики. Неотъемлемой частью курса физики является Общий Физический практикум.

Физика - экспериментальная наука, которая основывается на экспериментально установленных фактах. Они приобретают особую ценность, когда выражают физические величины числами, получаемыми в результате измерений. Важнейшей составной частью курса является использование реальных физических экспериментов. Необходимо научить студентов основам постановки и проведения физического эксперимента по атомной физике с последующим анализом и оценкой полученных результатов.

## 1.3. Задачи

- Научить применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, экспериментально изучить основные закономерности, оценить порядки изучаемых величин, определить точность и достоверность полученных результатов.
- Ознакомить с современной измерительной аппаратурой и принципом ее действия; с основными принципами автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки физической информации; с основными элементами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований. Часть задач практикума (лабораторные работы) посвящены количественному изучению тех явлений, которые демонстрировались на лекциях в качественном эксперименте.

Общее число задач практикума ( лабораторных работ) определяется кафедрой в соответствии с учебным планом и содержанием настоящей программы

#### 1.4. Место дисциплины в процессе подготовки специалиста

Курс Общефизического практикума является одним из основных в современной подготовке студентов по направлению физика и базируется на следующих предметах: Механика, Молекулярная физика, Электричество и магнетизм.

## 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ РАБОТ

для студентов очного отделения

Общая трудоемкость дисциплины 6,06 зач.ед.; 218 часов.

Тема, раздел	Всего часов	Лабор..	СРС	КСР
<b>Механика 1 семестр</b>				
<b>Вводный практикум</b>				
0-1. Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности.	1	1		
0-2. Изучение электронного осциллографа.	7	3	3	1
0-3. Изучение основных электроизмерительных приборов.	6	3	3	
0-4. Физические измерения и обработка их результатов.	6	3	3	
0-5. Градуировка термопары и исследование теплового поля печи.	5	2	3	
<b>«Механика»</b>				
<b>Динамика твердого тела.</b>				
1-1. Определение ускорения свободного падения с помощью маятников.	6	3	3	
1-2. Проверка основного закона вращательного движения .	4	2	2	
1-3. Изучение моментов инерции твердых тел правильной геометрической формы.	6	3	3	
1-4. Определение коэффициента трения-качения	5	2	2	1
1-5. Методы определения моментов инерции тел.	4	2	2	
<b>Деформация в твердом теле.</b>				
1-6. Определение модуля сдвига	4	2	2	

статистическим методом.				
1-7. Изучение напряженно-деформированного состояния твердого тела.	4	2	2	
<b>Законы сохранения.</b>				
1-8. Упругий удар.	4	2	2	
1-9. Неупругий удар.	6	3	3	
<b>Колебания и волны.</b>				
1-10. Изучение собственных колебаний струны методом резонанса.	4	2	2	
1-11. Определение скорости звука и модуля в твердых телах.	2	1	1	
Всего (1 семестр):	<b>74</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>2</b>
<b>Молекулярная физика 2 семестр</b>				
Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности.	2	2		
0-6. Методы определения плотности тел.				
2-1. Изучение статистического распределения электрических сигналов.	11	5	5	1
2-2. Распределение термоэлектронов по скоростям.	6	3	3	
2-3. Молекулярное строение жидкостей и методы определения коэффициента поверхностного натяжения.	4	2	2	
2.4 Определение коэффициента поверхностного натяжения методом электрического зонда	4	2	2	
2-5. Экспериментальное определение длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул по явлению внутреннего трения в газах.	4	2	2	
2-6. Определение коэффициента вязкости жидкости.	4	2	2	
2-7. Изучение фазовых переходов первого рода.	4	2	2	
2-8. Определение отношения удельных теплоемкостей $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ в воздухе.	4	2	2	
2-9. Определение коэффициента теплопроводности твердых тел, слабо	6	3	3	

проводящих тепло.				
2-10. Теплоемкость твердых тел и определение ее методом охлаждения.	8	4	3	1
2-11. Определение коэффициента теплопроводности воздуха.	7	4	3	
2.12. Моделирование межмолекулярных взаимодействий	6	3	3	
Всего (2 семестр):	<b>70</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>2</b>
<b>3 семестр</b>				
<b>Электричество и магнетизм</b>				
Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности.	2	2		
0-7. Изучение сопротивлений с помощью мостовых схем.	11	5	5	1
3-1. Исследование электростатических полей с помощью электростатической ванны. (+моделирование на ПЭВМ)	6	3	3	
3-2. Определение плотности энергии электрического поля в плоскости конденсатора. (+моделирование на ПЭВМ)	4	2	2	
3-3. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли по методу Гаусса.(два метода)	4	2	2	
3-4. Исследование магнитных свойств ферромагнитных материалов.	4	2	2	
3-5. Определение точки Кюри.	6	3	3	
3-6. Феррорезонансный стабилизатор напряжения.	6	3	3	
3-7. Изучение вакуумного диода и определение удельного заряда электрона.	7	3	4	
3-8. Изучение процессов, протекающих при зарядке и разрядке конденсатора.	7	3	4	
3-11. Основные законы переменного тока. Изучение цепей переменного тока с индуктивным, емкостным и активным сопротивлением.	9	4	4	1
3.12. Исследование законов электромагнитной индукции	8	4	4	
Всего (3 семестр):	<b>74</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>2</b>
Всего часов за все семестры:	<b>218</b>	<b>108</b>	<b>104</b>	<b>6</b>

### **3. Содержание программы**

#### **3.3 Тематика заданий для самостоятельной работы**

сформулирована и приведена в методических указаниях к выполнению лабораторных работ.

#### **3.4 Примерный список вопросов к зачету**

приведен в описаниях к лабораторным работам.

#### **4. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ:**

В качестве промежуточного контроля, осуществляется аттестация студентов на оценку. Критерий формирования оценки – уровень знаний пройденной части курса. Для получения зачета по физическому практикуму студент должен выполнить все задачи предусмотренные учебным планом.

Форма итогового контроля – зачет, который проводится в устном виде, по результатам выполненных лабораторных работ.

### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **5.1. Интернет-источники**

#### **5.2. Оборудование**

- сетевой сервер (компьютерный класс)
- персональные компьютеры (компьютерный класс)
- лабораторное оборудование:

#### **5.3. Материалы**

- материалы необходимые для выполнения лабораторных работ (по программе);
- плакаты.

### **6. ЛИТЕРАТУРА**

#### **6.1. Основная литература**

1. Механика. Лабораторный практикум. Под ред. д.ф.м.н, проф. Е.Ф. Мартыновича. Иркутск, РИО ИГУ, 2009.
2. Вводный практикум. Под ред. проф. А.Д.Афанасьева. Иркутск, РИО ИГУ, 2004
3. Молекулярная физика. Лабораторный практикум по физике. Под ред. проф. А.Д. Афанасьева. Иркутск, РИО ИГУ, 2003
4. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум по физике. Под ред. проф. А.Д. Афанасьева. Иркутск, РИО ИГУ, 2005

#### **6.2. Дополнительная**

1. Матвеев А Н Механика и теория относительности.- М.,2003, 431 с.
2. Матвеев А.Н. Молекулярная физика, М., Оникс, 2006, 359

## ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ

Дата	Внесенные изменения	Подпись автора	Подпись Зав. кафедрой

Программу составил:  
доктор технических наук, профессор кафедры общей физики

Щербаченко Л.А.

  
\_\_\_\_\_ подпись

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Общей физики»

«30» августа 2011 г.

Зав. кафедрой Общей физики, д.т.н., профессор  
Щербаченко Л.А.

  
\_\_\_\_\_ подпись

Согласовано: председатель УМК  
Карнаков В.А.

  
\_\_\_\_\_ подпись