

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан экономического факультета



В.Е. Левичев

« 11 » мая 201 6 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



И.А. Косачев

« 12 » мая 201 6 г.

Кафедра физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЗИКА

Направление подготовки: 38.03.07 «Товароведение»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Программа подготовки – прикладной бакалавриат

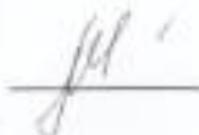
Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины физика составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.07 «Товароведение», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета

в 2016 г. для очной формы обучения,  
в 201 г. для заочной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 12.04.2016 г.

Зав. кафедрой  
д.б.н., профессор



С.В. Макарычев

Одобрена на заседании методической комиссии экономического факультета,  
протокол № 4 от «15» 05 2016 г.»

Председатель методической комиссии

к.п.н. доцент



Н.В. Тумбаева

Составитель:

к.с.-х.н., доцент



И.В. Шорина

**Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины  
«Физика»**

**на 201~~7~~ - 201~~8~~ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 08.09 201~~7~~ г.  
В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменений не было
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

<u>к.с.-х.н. доцент</u> ученая степень, должность	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Ю.В. Боньков</u> И.О. Фамилия
--	-----------------------------	-------------------------------------

Зав. кафедрой

<u>А.Э.Н. кр.</u> уч. степень, уч. звание	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Максимов</u> И.О. Ф.
--	-----------------------------	----------------------------

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
Уч. степень, уч. звание	подпись	И.О. Ф.

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
Уч. степень, уч. звание	подпись	И.О. Ф.

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
Уч. степень, уч. звание	подпись	И.О. Ф.

## Оглавление

1. Цель и задачи учебной дисциплины «Физика»	5
2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения дисциплины	5
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	6
5. Тематический план изучения дисциплины	6
6. Образовательные технологии	11
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	11
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	18
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
Приложение № 1	21

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины «Физика»

Курс физики совместно с курсом математики составляет основу физико-математической подготовки бакалавра и играет роль фундаментальной физико-математической базы, без которой невозможно успешная деятельность специалиста.

*Цель преподавания дисциплины:* формирование у студентов научного мировоззрения и современного физического мышления, создание основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей и возможности использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются;

*Задачи изучения дисциплины:*

- Изучение основных физических явлений и идей; знание фундаментальных понятий, физических величин, единиц их измерения, методов исследования и анализа, применяемых в современной физике и технике;
- Ознакомление с теориями классической и современной физики, знание основных законов и принципов, управляющих природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники;
- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- Владение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, умение делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах;
- Ознакомление и умение работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимание принципов действия;
- Умение ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Физика входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

*общепрофессиональная:*

- способность применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров (ОПК-5).

Таблица 2

Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций формируемых полностью или частично данной дисциплины	Коды компетенции в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способность применять знания естественнонаучных дисциплин для организации тор-	ОПК 5	основные законы и принципы, управляющие природными процессами и	ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с це-	методологией организации, планирования, проведения измерений и обра-

гово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров		явлениями, на основе которых работают машины, механизмы и приборы современной техники	лью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования в практической деятельности	ботки результатов экспериментальных исследований
--	--	---	--	--

#### 4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 3

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам	
		1	2
<b>1. Аудиторные занятия, часов, всего,</b>	<b>68</b>		<b>68</b>
в том числе:			
1.1. Лекции	24		24
1.2. Лабораторные работы	44		44
1.3. Практические (семинарские) занятия			
<b>2. Самостоятельная работа, часов, всего,</b>	<b>76</b>		<b>76</b>
в том числе:			
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)			
2.3. Самостоятельное изучение разделов	20		20
2.4. Текущая самоподготовка	44		44
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	12		12
2.6. Контрольная работа (К)			
<b>Итого часов (стр. 1+ стр.2)</b>	<b>144</b>		<b>144</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>3</b>		<b>3</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетных единиц</b>	<b>4</b>		<b>4</b>

#### 5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 4

Тематический план изучения дисциплины по учебному плану

№ п/п	Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Формы текущего контроля успевае- мости
			Лекции	Лабораторные	Практические	СРС	

2 семестр							
Механика. Молекулярная физика и термодинамика							
1.	Физические основы механики.	Предмет, цели и задачи учебной дисциплины. Межпредметные связи с дисциплинами товароведного цикла. Структура дисциплины. Системы единиц измерения. Основные этапы решения физической задачи. Классическая, релятивная, квантовая механика, границы их применения. Основные понятия классической механики: материальная точка, абсолютно твердое тело, система отсчета. Кинематика движения материальной точки. Скорость и ускорение произвольно движущегося тела. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение. Угловая скорость, угловое ускорение. Связь между векторами линейных и угловых скоростей и ускорений. Угловое перемещение и угловая скорость при движении по окружности.	2			2	ЛР, Т
2.	Динамика поступательного движения материальной точки и твердого тела.	Основная задача динамики. Первый закон Ньютона и понятие инерциальной системы отсчета. Масса, импульс тела. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Сила, как производная импульса. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса.	2	2		4	ЛР, Т
3.	Работа переменной силы. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергии.	Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Общефизический закон сохранения энергии. Применение законов сохранения энергии и импульса к центральным ударам абсолютно упругих и неупругих тел.	2	6		2	ЛР, Т
4.	Динамика вращения	Момент инерции тела отно-	2	4		2	ЛР, Т

	тельного движения твердого тела.	сительно неподвижной оси. Теорема Штейнера. Момент силы и момент импульса. Основной закон динамики вращательного движения. Работа внешних сил при вращении. Кинетическая энергия вращающегося тела. Момент импульса тела. Закон сохранения момента импульса системы тел.					
5.	Основы молекулярной физики и термодинамики.	Молекулярно-кинетическая теория газов. Статический и термодинамический методы. Понятие идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия молекулы. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Распределение молекул по скоростям. Длина свободного пробега молекул. Эффективный диаметр молекул. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа в изопроцессах. Теплоемкость газа. Уравнение Майера. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Работа газа в адиабатическом процессе. КПД тепловой машины. Цикл Карно.	2	4		4	ЛР, Т
<b>Электричество и магнетизм</b>							
6.	Электростатика.	Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Характеристики электростатического поля. Напряженность и потенциал. Явление электростатической индукции. Электростатическая защита. Электроемкость проводника.	2	-		4	Т
7.	Проводники и диэлектрики в	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация ди-				5	УО

	электрическом поле	электриков. Напряженность поля в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость и ее физический смысл.					
8.	Постоянный электрический ток.	Источник тока. ЭДС и напряжение источника тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме. Тепловое действие тока, закон Джоуля – Ленца. Закон Ома для замкнутой цепи. Правило Кирхгофа для разветвленной цепи.	2	4		4	ЛР, Т
9.	Магнитное поле тока.	Закон Био-Савара-Лапласа. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.	2	2		4	Т
10.	Электромагнитная индукция.	Закон Фарадея. Правило Ленца. ЭДС индукции. Взаимная индукция и самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Диа-, пара-, ферромагнетика.	2	4		4	ЛР, Т
<b>Механические, электромагнитные колебания и волны</b>							
11.	Механические и электромагнитные колебания. Сложение гармонических колебаний.	Уравнение движения, смещение, скорость, ускорение. Кинетическая и потенциальная энергия колебательного движения. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток.		-		5	Т
12.	Механические волны. Звук. Эффект Доплера.	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.		-		5	Т
<b>Оптика</b>							
13.	Волновая оптика.	Условие интерференционных максимумов и минимумов. Интерферометры. Зоны Френеля. Дифракция света на круглом отверстии и щели. Дифракционная решетка. Дисперсия и разрешающая способность оптических приборов. Вращение плоскости поляризации. Взаимодействие света с веществом:	2	12		6	ЛР, Т

		дисперсия, рассеивание, поглощение.					
14.	Внешний фотоэффект и его законы.	Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна. Давление света.	2	4		4	ЛР, Т
<b>Элементы атомной физики</b>							
15.	Понятие о квантовой механике.	Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера.		-		5	УО
16.	Модель атома Бора. Квантовые числа. Принцип Паули.	Спектры. Лазеры. Заряд, размер и масса атомного ядра. Дефект массы и энергия связи. Ядерные реакции, элементарные частицы.	2	2		4	ЛР, Т
Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)							
Выполнение курсовой работы (проекта)							
Подготовка к зачету							
<b>Подготовка к зачету</b>						<b>12</b>	
<b>Всего</b>			<b>24</b>	<b>44</b>		<b>64</b>	

Таблица 5.1 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к лабораторному занятию. Защита лабораторных работ	44	Устный опрос  Защита лабораторной работы	1.Сизов Е.Г., Беховых Ю.В. Механика и молекулярная физика: лабораторный практикум. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. 108 с. 2.Беховых Ю. В., Лёвин А. А., Макарычев С. В., Сизов Е. Г. Лабораторный практикум по электромагнетизму: учебное пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. 107 с. 3.Беховых Л. А., Беховых Ю. В., Сизов Е.Г. Оптика: лабораторный практикум. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. 96 с
2.	Самостоятельное изучение разделов	20	Устный опрос	Список литературы, приведенный в данной программе (основная и дополнительная литература)
3.	Подготовка к зачету (2 се-	12	Сдача зачета, экзамена	Список литературы, приведенный в данной программе (ос-

	мestr)			новная и дополнительная литература)
	Итого	76		

## 6. Образовательные технологии

Таблица 5

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
2	Л	Лекции – презентации, видеодемонстрации, демонстрационный эксперимент	8
	Л	Лекция – беседа – диалог с аудиторией, объяснение с показом демонстраций	8
	ЛР	Групповая дискуссия - организация в малой группе целенаправленного разговора по проблемам в соответствии с заданной темой исследования	6
	ЛР	Работа в малых группах (2 – 3 человека) - возможность всем студентам практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения: умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи	10
Итого:			32

## 7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине физика включают в себя:

- задания для подготовки к лабораторным работам;
- компьютерное тестирование.

### Перечень контрольных вопросов для лабораторных работ

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ:

Механика и молекулярная физика

Лабораторная работа № 1 «Определение плотности твердого тела»

1. Сформулируйте определение плотности твердого тела.
2. Сформулируйте физический смысл плотности.
3. Что понимают под измерением? Какие бывают виды измерений?
4. Что понимают под абсолютной и относительной погрешностями?
5. Какие бывают типы погрешностей?
6. Как рассчитываются погрешности при прямых измерениях?
7. Как рассчитываются погрешности при косвенных измерениях?

Лабораторная работа № 2 «Изучение упругого центрального удара шаров»

1. В чем сущность метода определения средней силы удара шаров?
2. Объясните явления, происходящие в процессах абсолютно упругого и абсолютно неупругого ударов.
3. Сформулируйте закон сохранения импульса.
4. Поясните способ проверки закона сохранения импульса в данной работе.
5. Запишите закон сохранения импульса упругого соударения двух тел в векторной и скалярной формах.

Лабораторная работа № 3 «Проверка закона сохранения полной механической энергии»

1. Дайте определение понятия энергии.
2. Сформулируйте закон сохранения энергии.
3. Поясните метод проверки закона сохранения энергии в данной работе.
4. Почему закон сохранения полной механической энергии не выполняется полностью?

Лабораторная работа № 4 «Изучение динамики вращательного движения твердых тел»

1. Дайте определение и запишите математические выражения следующих физических величин: момент силы, плечо силы, момент инерции тела.
2. Каким образом определяется направление момента силы?
3. Сформулируйте и запишите основной закон динамики вращательного движения тела.
4. Сформулируйте и запишите теорему Штейнера.
5. Изложите идею метода опытной проверки основного закона динамики вращательного движения твердого тела.

Лабораторная работа № 5 «Измерение напряженности гравитационного поля Земли»

1. Сформулируйте закон всемирного тяготения.
2. Дайте определение понятия напряженность гравитационного поля.
3. Дайте определение понятия потенциал гравитационного поля.
4. Укажите основные свойства колеблющегося маятника.
5. Дайте определение понятий математический и физический маятники.
6. Что называется приведенной длиной физического маятника.
7. В чем основное свойство центра качания маятника?
8. Изложите идею метода измерения  $g$  физическим маятником.

Лабораторная работа № 9 «Определение коэффициента вязкости жидкости»

1. Что такое вязкость жидкости? В каких единицах она измеряется?
2. Поясните механизм возникновения вязкости жидкости.
3. От каких величин зависит вязкость жидкости?
4. В чем сущность метода определения динамической вязкости?
5. Продемонстрируйте вывод расчетной формулы.
6. Выведите формулу для расчета погрешностей.

Лабораторная работа № 12 «Измерение удельных теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма»

1. Что такое теплоемкость газа?
2. Дайте определения понятия «число степеней свободы молекулы».
3. Как связаны  $c_p$  и  $c_v$  с числом степеней свободы молекул газа  $i$ ?
4. Как связаны между собой  $C_p$  и  $C_v$ ?
5. Какой процесс называется адиабатическим? Почему при адиабатическом процессе изменяется температура системы?
6. Сформулируйте первое начало термодинамики.
7. Выведите уравнение Пуассона.
8. Какие изопроцессы используются при выполнении данной работы?

9. Объясните, почему измеренные значения не совпадают с теоретическими значениями этих величин?

#### Электричество и магнетизм

##### Лабораторная работа № 1 «Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра»

1. Какие наиболее распространенные системы электроизмерительных приборов существуют? Поясните их устройство, принцип действия, достоинства, недостатки, область применения.
2. Почему приборы электромагнитной и электродинамической систем могут работать как на постоянном, так и на переменном токе?
3. Что такое класс точности электроизмерительных приборов?
4. Почему амперметры должны иметь малое внутреннее сопротивление, а вольтметры – большое?
5. В чем особенность схем включения приборов электродинамической системы?
6. Что такое сопротивление проводника?
7. Объясните назначение и принцип работы шунтов.
8. Объясните назначение и принцип работы добавочного резистора.
9. Получите формулы расчета погрешностей измерения сопротивления.

##### Лабораторная работа № 2 «Опытная проверка закона Ома»

1. Дайте определение и запишите математические выражения следующих физических величин: сила тока, напряжение, электродвижущая сила, разность потенциалов.
2. Почему единица измерения силы тока имеет эталон и свое определение, а единицы измерения напряжения и сопротивления нет?
3. Поясните причину возникновения электрического сопротивления.
4. Сформулируйте и запишите закон Ома для однородного участка цепи.
5. Какой участок электрической цепи называется однородным?
6. Сформулируйте закон Ома для неоднородного и для замкнутого участка цепи.
7. Изложите идею метода опытной проверки закона Ома для однородного участка цепи. Почему возможны две схемы установки для опытной проверки закона Ома?
8. Сделайте вывод о соответствии практических результатов и теории.

##### Лабораторная работа № 4 «Изучение работы полупроводникового диода»

1. Что такое полупроводники?
2. Какие вещества относятся к полупроводникам?
3. Объясните собственную проводимость полупроводников
4. Объясните примесную проводимость полупроводников
5. Как устроен и действует полупроводниковый диод?
6. Объясните полученный график вольт-амперной характеристики
7. Почему опасно подавать на диод высокое прямое напряжение?
8. Почему длительность прохождения прямого тока изменяет сопротивление диода?
9. Зачем изменяют схему включения приборов, когда измеряют силы прямого и обратного тока?
10. На каком участке вольт-амперной характеристики сопротивление диода остается постоянным?

Можно ли по построенной Вами вольт-амперной характеристики определить напряжение пробоя диода?

##### Лабораторная работа № 6 «Измерение температуры при помощи термопары»

1. Почему температуру можно определить только косвенным путем?
2. Укажите известные вам методы определения температуры и их физические основы.

3. Что называется термопарой? Назовите виды термопар и их различия между собой.
4. Что такое контактная разность потенциалов? Какае причины обуславливают её возникновения?
5. Сформулируйте законы Вольта и поясните их смысл.
6. Что называют работой выхода электронов?
7. Что называют термоэлектродвижущей силой?
8. Объясните механизм возникновения термо-ЭДС
9. От чего зависит термо-ЭДС?
10. Поясните физический смысл удельной термо-ЭДС
11. Поясните принцип измерения температуры при помощи дифференциальной термопары.
12. Почему погрешности косвенно определяемой величины - удельной термо-ЭДС возможно определять методом среднего значения, применяемого для расчета погрешности при прямых измерениях?

#### Лабораторная работа № 8 «Определение индуктивности катушки»

1. Какой ток называется постоянным? Переменным?
2. В чем заключается явление самоиндукции? Назовите причину этого явления.
3. Что называется активным сопротивлением? Назовите причину его возникновения.
4. Что называется реактивным (индуктивным) сопротивлением? Назовите причину его возникновения.
5. Почему в цепи постоянного тока катушка обладает только активным сопротивлением?
6. Что называют индуктивностью контура? В каких единицах она измеряется.
7. Что называется соленоидом? Какими параметрами определяется его индуктивность?
8. Зависит ли индуктивность соленоида от силы протекающего в нем тока?
9. Поясните сущность метода измерения индуктивности катушки в данной работе.
10. Каков физический смысл относительной магнитной проницаемости.

#### Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Квантовая физика, физика атома. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц

#### Лабораторная работа № 3 «Определение длины световой волны методом дифракционной решетки»

1. Дайте понятие дифракции. В чем сущность принципа Гюйгенса-Френеля?
2. Расскажите об устройстве и назначении дифракционной решетки проходящего света.
3. Выведите формулу (3).
4. Объясните последовательность чередования цветов в дифракционном спектре.
5. В чем сущность критерия Релея?
6. Почему дифракционная решетка разлагает белый свет в спектр?

#### Лабораторная работа № 4 «Определение концентрации вещества в растворе фотокolorиметром»

1. Какие явления происходят при прохождении света через вещество?
2. Сформулируйте законы Бугера и Бера.
3. Перечислите важнейшие характеристики поглощения света веществом и определите их.
4. Докажите зависимость оптической плотности от концентрации раствора.
5. В чем заключается метод определения концентрации раствора фотокolorиметром?

Лабораторная работа № 5 «Определение концентрации сахара в растворе сахариметром»

1. В чем отличие естественного света от поляризованного?
2. Расскажите принцип действия сахариметра. Какое явление положено в основу сахариметра?
3. Укажите способы получения поляризованного света.
4. Сформулируйте закон Малюса.
5. Какие вещества называются оптически активными? От чего зависит угол поворота плоскости поляризации?

Лабораторная работа № 6 «Изучение спектра испускания нагретых тел»

1. Что называется спектром испускания?
2. Какого вида бывают спектры?
3. Объясните происхождение спектров.
4. Объясните устройство и принцип работы монохроматора.
5. В чем заключается градуировка монохроматора, и для каких целей используется градуировочный график?
6. Начертите энергетическую диаграмму атома водорода и покажите стрелками переходы, соответствующие сериям Лаймана, Бальмера, Пашена

Лабораторная работа № 7 «Исследование вакуумного фотоэлемента»

1. В чем заключается явление внешнего фотоэффекта?
2. Объясните, используя уравнение Эйнштейна, второй и третий законы фотоэффекта.
3. Опишите устройство вакуумного и газонаполненного ФЭ, принцип их действия, область применения.
4. Почему фотокатоды, облучаемые видимым светом, не могут быть изготовлены из таких металлов как вольфрам, никель?
5. Что называется красной границей фотоэффекта и от чего зависит ее значение?
6. В чем причина старения фотоэлементов?
7. Каковы характерные особенности вольт-амперной характеристики вакуумного фотоэлемента?
8. Каковы причины возникновения тока насыщения?
9. Как зависит сила тока насыщения от величины, падающего на фотоэлемент светового потока?

Лабораторная работа № 8 «Изучение принципа действия лазера и определение ширины узкой щели при помощи луча лазера»

1. Опишите механизм возникновения спонтанного и вынужденного излучения атомов. Укажите основные свойства вынужденного излучения.
2. Какое состояние называется состоянием с инверсной населенностью?
3. Дайте определение понятия метастабильный уровень энергии атома.
4. Опишите устройство и принцип действия He-Ne – лазера.
5. Опишите устройство и принцип действия рубинового лазера.
6. Каково назначение резонатора в газовом лазере?
7. Объясните идею метода измерения ширины узкой щели с помощью лазера.

*Вопросы для самостоятельного изучения разделов*

1. Классическая теория электропроводности металлов.
2. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость.
3. Электрический диполь.
4. Проводники, диэлектрики, полупроводники.
5. Диэлектрики, их поляризация.
6. Свободные гармонические колебания.
7. Основные характеристики гармонических колебаний

8. Сложение гармонических колебаний.
9. Вынужденные колебания.
10. Явление резонанса
11. Электромагнитные колебания.
12. Переменный ток. Колебательный контур.
13. Механические волны.
14. Уравнение бегущей волны.
15. Стоячие волны.
16. Электромагнитные волны.
17. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.
18. Волны де Бройля.
19. Соотношение неопределенностей.
20. Уравнение Шредингера.
21. Квантовые числа Принцип Паули.

Контроль работы студентов подразделяется на текущий и итоговый.

Текущий контроль осуществляется на каждом лабораторном занятии оценкой по результатам выполненной работы. В качестве промежуточных форм контроля знаний предусмотрено компьютерное тестирование по некоторым темам дисциплины на протяжении всего курса обучения. Ежемесячно производится аттестация по результатам предшествующих занятий с учетом всех задолженностей. Итоговой формой контроля является экзамен по всем темам учебной дисциплины. К нему допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы.

#### Проведение экзамена

Экзамен проводится в устной форме. Формирование оценки для промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента, приведенной в таблице 6.

Таблица 6

Балльно-рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине «Физика»

<b>Цифровое выражение</b>	<b>Словесное выражение</b>	<b>Описание</b>
5	Отлично (зачтено)	Выполнен полный объем работы, ответ студента полный и правильный. Студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры
4	Хорошо (зачтено)	Выполнено 75% работы, ответ студента правильный, но неполный. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено
3	Удовлетворительно (зачтено)	Выполнено 50% работы, ответ правилен в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, нет собственного мнения студента, есть ошибки в деталях и/или они просто отсутствуют
2	Неудовлетворительно (незачтено)	Выполнено менее 50% работы, в ответе существенные ошибки в основных аспектах темы.

### Перечень вопросов для подготовки к экзамену по курсу физики

1. Материальная точка. Система отсчета. Относительность движения.
2. Радиус-вектор. Траектория. Пройденный путь. Кинематический закон движения.
3. Скорость материальной точки.
4. Средняя кинетическая энергия и средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул.
5. Ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение.
6. Первый закон Ньютона. Масса. Инерция.
7. Второй и третий законы Ньютона. Сила.
8. Гравитационное поле. Закон всемирного тяготения.
9. Силы в природе.
10. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
11. Закон сохранения полной механической энергии Кинетическая энергия.
12. Потенциальная энергия. Консервативные силы.
13. Работа силы. Мощность.
14. Момент инерции. Теорема Штейнера.
15. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения
16. Кинетическая энергия вращательного движения.
17. . Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
18. Основные положения МКТ газов.
19. Идеальный газ. Изопроцессы.
20. Основное уравнение МКТ идеального газа.
21. Уравнение состояния идеального газа.
22. Первое начало термодинамики. Работа газа.
23. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
24. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
25. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы.
26. Степени свободы. Распределение энергии по степеням свободы.
27. Тепловые машины. Цикл Карно.
28. Теплоемкости идеального газа. Теплоемкости в изопроцессах. Уравнение Майера.
29. Энтропия и третье начало термодинамики.
30. Электрическое поле. Напряженность поля. Графическое изображение электростатического поля.
31. Принцип суперпозиции электростатических полей.
32. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Связь напряженности и потенциала.
33. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита. Ёмкость и энергия заряженного проводника.
34. Конденсатор. Виды соединения конденсаторов, энергия заряженного конденсатора.
35. Электрический ток, сила тока, плотность тока.
36. Закон Ома для участка цепи в интегральной форме и дифференциальной форме.
37. ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи. Сопротивление проводников и их соединение. Закон Джоуля-Ленца.
38. Магнитное поле тока. Индукция и напряженность магнитного поля. Графическое изображение магнитного поля.
39. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчет магнитной индукции в центре кругового тока.
40. Магнитное взаимодействие токов. Закон Ампера.
41. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.
42. Поток магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон Фарадея.
43. Явление самоиндукции. Индуктивность контура.
44. Интерференция света. Условие интерференционных максимумов и минимумов.

45. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
46. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на узкой длиной щели.
47. Дифракционная решетка. Разрешающая способность оптических приборов.
48. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
49. Вращение плоскости поляризации.
50. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа.
51. Законы Стефана-Больцмана и Вина для теплового излучения.
52. Формулы Рэлея-Джинса и Планка.
53. Фотозффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотозффекта.
54. Масса и импульс фотона. Давление света.
55. Теория атома водорода по Бору. Линейчатый спектр атома водорода.
56. Вынужденное излучение. Лазеры.
57. Рентгеновское излучение. Характеристические спектры.
58. Строение атомного ядра. Энергия связи и масса ядра.
59. Закон радиоактивного распада. Правила смещения.
60. Ядерные реакции и их основные типы.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **Список рекомендованной основной учебной литературы по дисциплине «Физика»**

1. Макарычев С.В. Основы физических знаний: учебное пособие/С.В. Макарычев, А.А. Левин. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. - 275 с.
2. Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т.И. Трофимова.-7-е изд., стер.- М.: Высшая школа, 2008.-542 с.

### **Список рекомендованной дополнительной учебной литературы по дисциплине «Физика»**

1. Савельев И.В. Курс физики: Учеб.: В 3-х т. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.
2. Детлаф А.А. курс физики: Учебное пособие для втузов/ А.А. Детлаф, Б.М. Яворский.-3-е изд.испр.- М.: Высшая школа, 2001.-718 с.
3. Физика: Большой Энциклопедический словарь/ Гл. рад. А.М. Прохоров.-4-е (репринтное) изд.-М.: Большая Российская энциклопедия, 1999.-944 с.
4. Ильин В.А. История физики: учебное пособие для вузов/ В.А. Ильин.- М.: Академия, 2003.- 272 с
5. Физика твердого тела: Учебное пособие для вузов/ И.К. Верещагин, С.М. Кикоин, В.А. Никитенко; Под. Ред. И.К. Верещагина.- 2-е изд. испр.- М.: Высшая школа, 2001.-237 с.
6. Постников Е.Б. Механика: конспект лекций: [пособие для подготовки к экзаменам]/ Е.Б. Постников.-М.: Приор-издат, 2004.-208 с
7. Механика. Задачи и решения/ А.Б. Казанцева [и др].- М.: КолосС, 2005.-319 с
8. Белов Д.В. Механика.— М.: Изд. физического ф-та МГУ им. М.В. Ломоносова, 1998.
9. Белов Д.В. Электромагнетизм и волновая оптика.— М.: Изд. Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, 1994.
10. Мягкий П. А., Макарычев С.В., Насонов А. Д. Лабораторный практикум по молекулярной физике. – Барнаул: Изд-во Алт. ГАУ, 2001.

11. Макарычев С. В., Беховых Л.А., Беховых Ю.В., Цымбалист В.А. Лабораторный практикум по оптике. – Барнаул: Изд-во Алт. ГАУ, 2002.
12. Макарычев С.В., Шорина И.В., Беховых Л.А., Беховых Ю.В. Физика: Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ / Под ред. С.В. Макарычева. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004. – 51 с.
13. Макарычев С.В., Шорина И.В., Беховых Л.А., Беховых Ю.В. Физика: Учебно-методическое пособие / Под ред. С.В. Макарычева. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004. – 136 с.
14. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики.- Изд. доп. и перераб.- СПб.: Лань, 1999.-328 с. Сизов Е.Г., Беховых Ю.В. Механика и молекулярная физика: лабораторный практикум. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. 108 с.
15. Беховых Ю. В., Лёвин А. А., Макарычев С. В., Сизов Е. Г. Лабораторный практикум по электромагнетизму: учебное пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. 107 с.
16. Беховых Л. А., Беховых Ю. В., Сизов Е.Г. Оптика: лабораторный практикум. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. 96 с
17. Беховых Ю.В., А.А. Лёвин. Основы электромагнетизма: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. 71 с.
18. Беховых Ю.В. Тестовые задания по молекулярной физике и термодинамике: учебно-методическое пособие / Ю.В. Беховых, В.Т. Караваев, А.Д. Насонов. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. 93 с.
19. Бондаренко С.Ю., Сизов Е.Г. Виртуальные лабораторные работы по молекулярной физике и термодинамике: Учебное пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. 66 с.
20. Бондаренко С.Ю. Газовые законы: методические указания по выполнению лабораторной работы / С.Ю. Бондаренко, Е.Г. Сизов. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. 36 с.

#### **Перечень программно-информационных материалов**

1. Беховых Ю.В., Сизов Е.Г. Электронные тесты для текущего контроля успеваемости к разделам «Механика», «Молекулярная физика», «Электромагнетизм», «Оптика».
2. Беховых Ю.В., Караваев В.Т., Насонов А.Д. Тесты итогового контроля к разделу «Молекулярная физика».
3. Видеофильмы

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При проведении лекционных и лабораторных занятий используются:

- библиотечный фонд;
- лаборатории физического практикума;
- проекционное оборудование в лекционной аудитории;
- персональные компьютеры для проведения тестирования.

Для проведения занятий используются аудитории для проведения практических занятий, лекционные аудитории, оснащенные средствами для мультимедийных презентаций, лаборатории физического практикума, оснащенные компьютерной техникой с лицензированным программным обеспечением и установленными тестами по всем разделам дисциплины.

## **Перечень оборудования в лабораториях физического практикума**

- Оборудование к лаборатории «Механика»:

Установка для исследования столкновения шаров, установка для определения коэффициента поверхностного натяжения, автоматизированная установка «маятник Максвелла», автоматизированная установка «Маятник Обербека», автоматизированная установка «Универсальный маятник», баллистический маятник, пневматический пистолет, измерительная линейка, весы технические.

- Оборудование к лаборатории «Молекулярной физики»:

Баллон с распределительным краном, U-образный манометр, насос, стеклянный цилиндр, комплект шариков, микрометр, масштабная линейка.

- Оборудование к лаборатории «Электромагнетизма»:

Лабораторный стенд для изучения электроизмерительных приборов, стенд №2 «опытная проверка закона Ома», лабораторный стенд № 3 «измерение сопротивлений на основе мостовых методов», лабораторный стенд №5 «изучение работы полупроводникового диода», лабораторный стенд №6 «изучение характеристик фоторезистора», хромель-копелевая дифференциальная термопара, милливольтметр, сосуд со встроенным нагревателем, сосуд с водой, термометр, тангенс-гальванометр, источник постоянного тока, реостат., соединительные провода, реверсивный переключатель, лабораторный стенд №11 «определение индуктивности катушки», осциллограф, вольтметр.

- Оборудование к лаборатории «Оптики»:

Гониометр, Рефрактометр, Монохроматор, Фотоэлектроколориметр, Сахариметр, Лазерная установка, Фотоэлемент, микроамперметр, вольтметр на базе прибора В7-35, источник постоянного тока ВУП-2М, лампа накаливания, оптическая скамья.

**Аннотация дисциплины Физика**

Направление подготовки: 38.03.07 «Товароведение»

*Цель:* сформировать у студентов систему знаний для понимания основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации и последующего использования полученных знаний и навыков в общепрофессиональных и специальных дисциплинах.

Освоение данной дисциплины на формирование у обучающихся следующих компетенций:

<i>№ п/п</i>	<i>Содержание компетенций, формируемых полностью или частично, данной дисциплины</i>
1	способность применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров (ОПК-5)

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану**

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам	
		1	2
<b>1. Аудиторные занятия, часов, всего,</b>	<b>68</b>		<b>68</b>
в том числе:			
1.1. Лекции	<b>24</b>		<b>24</b>
1.2. Лабораторные работы	<b>44</b>		<b>44</b>
1.3. Практические (семинарские) занятия			
<b>2. Самостоятельная работа, часов, всего,</b>	<b>76</b>		<b>76</b>
<b>Итого часов (стр. 1+ стр.2)</b>	<b>144</b>		<b>144</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	3		3
<b>Общая трудоемкость, зачетных единиц</b>	<b>4</b>		<b>4</b>

**Формы промежуточной аттестации: экзамен.**

**Перечень изучаемых тем (основных):**

1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика
2. Электричество и магнетизм
3. Механические, электромагнитные колебания и волны
4. Оптика
5. Элементы атомной физики

Приложение 2 к рабочей программе  
дисциплины «Физика»  
Направление подготовки: 38.03.07 «Товароведение»  
Изменения приняты на заседании  
кафедры физики протокол  
№ 1 от « 8 » сентября 2017 года

Список, имеющихся в библиотеке университета  
изданий основной учебной литературы по дисциплине,  
по состоянию на «08» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Макарычев С.В. Основы физических знаний: учебное пособие/С.В. Макарычев, А.А. Левин. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. - 275 с.	145
2	Макарычев С.В. Основы физических знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие. / С.В. Макарычев, А.А. Левин. Электрон. текстовые дан. (1 файл:1,75 Мб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. - 1 эл. жестк. диск	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки

Список, имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «08» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1.	Сизов Е.Г. Механика и молекулярная физика. [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Е.Г. Сизов, Ю.В. Беховых; АГАУ. -Электрон. текстовые дан.(1 файл: 1,33Мб).- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011.- 1 эл. жестк. диск	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
2.	Беховых Л. А., Оптика: лабораторный практикум. / Л. А. Беховых, Ю.В. Беховых, Е.Г.Сизов. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. 96 с	8
3.	Беховых Л. А., Оптика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. / Л.А. Беховых, Ю.В. Беховых, Е.Г. Сизов; ГАУ. - Электрон. текстовые дан.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 1 эл. жестк. диск	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
4.	Беховых Ю.В., Основы электромагнетизма [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / Ю.В. Беховых, А.А. Левин; АГАУ.- Электрон. текстовые дан. (1 файл: 736 Кб).- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008.- 1 эл. жестк. диск	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
5.	Беховых Ю.В. Тестовые задания по молекулярной физике и термодинамике: учебно-методическое пособие / Ю.В. Беховых, В.Т. Караваев, А.Д. Насонов. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. 93 с.	24
6.	Беховых Ю.В. Тестовые задания по молекулярной физике и термодинамике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Ю.В. Беховых, В.Т. Караваев, А.Д. Насонов. - Электрон. текстовые дан. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. - 1 эл. жестк. диск	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
7.	Макарычев С. В., Лабораторный практикум по оптике. / С. В. Макарычев, Л.А. Беховых, Ю.В. Беховых, В.А. Цымбалист- Барнаул: Изд-во Алт. ГАУ, 2000.- 44 с.	101
8.	Физика: Большой Энциклопедический словарь/ Гл. рад. А.М. Прохоров.-4-е (репринтное) изд.-М.: Большая Российская энциклопедия, 1999.-944 с.	1
9.	Детлаф А.А. Курс физики: учебное пособие для втузов /А.А.Детлаф, Б.М.Яворский.- 4-е изд., испр. и доп.-М.: Высшая школа, 1999 - 718 с	19

Составитель:

К.с-хн., доцент

Список верен

зав. отделом  
Должность работника библиотеки

аграрный университет  
БИБЛИОТЕКА

  
подпись

Шорина И.В.

  
И.О. Фамилия