


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

СОГЛАСОВАНО  
Декан биолого-технологического  
факультета

 А.И. Афанасьева  
«27» 09 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

 С.И. Завалишин  
«27» 09 2017 г.

Кафедра физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Направление подготовки  
36.03.02 «**ЗООТЕХНИЯ**»

Профили подготовки  
«Технология производства продуктов пчеловодства»  
«Технология производства молока и мяса»  
«Разведение, генетика и селекция с.-х. животных»  
«Кинология»

Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**

Программа подготовки  
**Прикладной бакалавриат**

Барнаул 2017

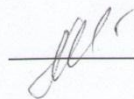
Рабочая программа учебной дисциплины физика составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния», уровень бакалавриата в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом Алтайского ГАУ 2017 г. по профилям

- «Технология производства продуктов пчеловодства»
- «Технология производства молока и мяса»
- «Разведение, генетика и селекция с.-х. животных»
- «Кинология»

для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 08.09 2017 г.

Зав. кафедрой  
д.б.н., профессор



С.В. Макарычев

Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 1 от «07» 09 2017 г.»

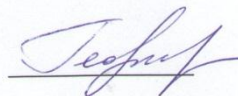
Председатель методической комиссии биолого-технологического факультета

к. с.-х.н., доцент



Л.А. Бондарева

Составитель:  
к. с.-х.н., доцент



И.В. Гефке

**Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины (модуля, курса, предмета)**

**физика**  
(наименование)

**на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год**

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись		И.О. Фамилия
_____	_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись		И.О. Фамилия
Зав. кафедрой			
_____	_____	_____	_____
Уч. степень, уч. звание	подпись		И.О. Ф.

## Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	6
5. Тематический план изучения дисциплины	7
6. Образовательные технологии	11
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	12
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	17
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
10. ПРИЛОЖЕНИЕ	

## ***1. Цели и задачи дисциплины***

### ***Цель преподавания дисциплины***

Физика составляет фундамент естествознания. Физика - наука о природе: о строении, свойствах и взаимодействии составляющих ее материальных тел и полей. Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов научного мировоззрения и современного физического мышления; создание у студентов 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.

### ***Основные задачи курса физики***

- Создание основ теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации.
- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления.
- Усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования.
- Овладение приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики.
- Ознакомление с современной научной аппаратурой, выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных исследований различных физических явлений с применением ЭВМ и оценки погрешности измерений.
- Формирование умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.

## ***2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО***

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.1. Дисциплины (Модули). Базовая часть». Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения в средней общеобразовательной школе дисциплин: «Физика», «Математика», «Химия». Основное требование к входным знаниям студентов – владеть материалом по физике в объеме средней школы, уметь использовать его для решения задач. Знать основные физические законы, понимать физические явления и процессы. Владеть физико-математическим аппаратом в объеме средней школы, уметь его использовать. Иметь способность к индукции и логическому мышлению, анализу и синтезу.

Курс физики совместно с курсом математики выполняет роль фундаментальной физико-математической базы для успешного освоения последующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Механизация и автоматизация животноводства», «Зоогигиена», «Технология первичной переработки продуктов животноводства».

## ***3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины:***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**общефессиональные (ОПК)**

- Способность применять современные средства автоматизации механизации в животноводстве (ОПК-7)

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и биологической физики; современную научную аппаратуру.

**Уметь:** использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.

**Владеть:** методами проведения физических измерений, методами обработки экспериментальных данных.

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способность применять современные средства автоматизации механизации в животноводстве	ОПК-7	назначение и принципы действия важнейших физических приборов	работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;	навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории

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

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления «Зоотехния», 108 часов

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам
		1
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	58	58



в том числе:		
1.1. Лекции	22	22
1.2. Лабораторные работы	36	36
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-
2. Самостоятельная работа <sup>1</sup> , часов, всего	50	50
в том числе:		
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)		
2.3. Самостоятельное изучение разделов	8	8
2.4. Текущая самоподготовка	30	30
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	12	12
2.6. Контрольная работа (К) 2		
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108
Форма промежуточной аттестации	3	3
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

### 5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
1 семестр						
Физические основы механики						
Основные понятия и соотношения кинематики.	Теоретические и практические основы измерений. Физика как наука, ее предмет и методы исследования. Механическое движение. Виды мех. движения. Система отсчета. Скорость и ускорение как производные радиус-вектора. Нормальная и тангенциальная составляющая вектора ускорения. Прямолинейное движение мат. точки. Движение мат. точки по окружности.	2	2		4	ЛР, Т
Динамика мат. точки. Законы сохранения в механике.	Законы Ньютона. Силы в природе. Работа и мощность. Энергия: кинетическая и потенциальная. Закон сохране-	2	6		4	ЛР, Т

<sup>2</sup> При наличии контрольной работы в учебной нагрузке преподавателя.

	<p>ния энергии. Соотношение Эйнштейна. Закон сохранения импульса. Центр масс. Момент инерции. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.</p>					
Гидродинамика	<p>Линии и трубки тока. Неразрывность струи. Уравнение Бернулли. Статическое и динамическое давление. Силы внутреннего трения (вязкость). Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса. Формула Стокса. Течение жидкости в круглой трубе. Формула Пуазейля. Движение крови в сосудистой системе. Работа сердца.</p>	2	2		2	ЛР, Т
Молекулярная физика и термодинамика						
Элементы МКТ и термодинамики	<p>Атомы и молекулы. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в газах: теплопроводность, диффузия, внутреннее трение (вязкость). Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Первое начало термодинамики. Понятие о теплоемкости. Уравнение Майера. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. КПД идеальной тепловой машины. Энтропия.</p>	4	2		4	ЛР, Т
Реальные газы. Молекулярные явления в жидкостях	<p>Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние вещества. Насыщенный пар. Влаж-</p>	2	2		3	ЛР, Т



	<p>ность и методы ее измерения. Понятие о микроклимате и о его значении в зоотехнии.</p> <p>Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Мениски. Капиллярные явления. Капиллярные явления в биологических процессах.</p>					
Электричество и магнетизм						
Электростатика, постоянный эл. ток	<p>Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Диэлектрические свойства тканей организма. Проводники в электростатическом поле. Емкость проводника. Энергия электростатического поля. Электрический ток, сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические свойства тканей организма.</p>	2	6		6	ЛР, Т
Магнитное поле. Переменный ток. Электромагнитные колебания и волны.	<p>Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Магнитные свойства вещества. Диа- и парамагнетизм. Ферромагнетизм. Магнитобиология. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность контура. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Полное сопротивление цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Понятие о теории Макс-</p>	2	4		5	ЛР, Т

	велла. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных колебаний и волн с лечебными целями.					
Оптика.						
Геометрическая оптика. Волновые свойства света	Основные законы оптики. Полное внутреннее отражение. Использование явления полного отражения в оптических приборах. Волоконная оптика.	2	2		3	ЛР, Т
Волновые процессы	Интерференция света. Применение явления интерференции. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации. Оптическая активность вещества. Поляриметры и сахариметры, их применение для определения концентраций оптически активных веществ в биологических жидкостях. Дисперсия света. Спектры и их типы. Спектральный анализ. Поглощение света. Законы Бугера и Бера. Колориметрия. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Применение фотоэффекта.	2	8		5	ЛР, Т
Строение атома и атомного ядра						
Строение атома. Строение атомного ядра	Квантовые постулаты Бора. Волновые свойства частиц вещества. Формула де Бройля. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом и использование его в медицине. Люминесценция. Люминесцентный анализ. Оптические квантовые излучатели. Свойства лазерного излучения, применение. Протон, нейтрон и их свойства. Изотопы. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивный распад атомных ядер. Закономерности распада. Применение радиоизото-	2	2		2	ЛР, Т

	пов. Элементарные частицы, взаимопревращаемость элементарных частиц. Ядерная энергетика.					
	Подготовка к зачету				12	
	Выполнение РГР					
	Всего	22	36		50	

Таблица 3.1 – 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	15	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.	Подготовка к тестированию	15	тестирование, оценка	Тесты для защиты лабораторных работ по всем разделам (программа «Конструктор тестов» на компьютерах в лабораториях ка-
3.	Самостоятельное изучение разделов	8	Проверка конспекта	Список литературы, приведенный в данной программе (основная и дополнительная литература)
4.	Подготовка к зачету	12	Сдача зачета	Список литературы, приведенный в данной программе (основная и дополнительная литература)
	Итого	50		

## 6. Образовательные технологии

Таблица 4 – 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
1	Л	Диалог, дискуссия; работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами	4
	Л	Групповая консультация – разъяснение отдельных, наиболее сложных или практически значимых вопросов программы.	4
	ЛР	Индивидуально-коллективный метод активного обучения; работа в малых группах, тестирование как форма защиты лабораторной работы	18
	ЛР	Групповая дискуссия - организация в малой группе целенаправленного разговора по проблемам в соответствии с заданной темой исследования.	6
Итого:			32

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

Основными формами промежуточного контроля знаний являются собеседования, при выполнении и сдаче лабораторных работ, проверка отчетов по выполнению лабораторных работ с обработкой результатов измерений и выводами, консультации по изучению теоретического курса. Курс завершается зачетом в I семестре обучения.

#### ***а. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости***

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ:**

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 № 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?

Лабораторная работа № 13 «Измерение коэффициента поверхностного натяжения методом отрыва кольца»

1. Что называется поверхностным натяжением и каков механизм его возникновения?
2. Как зависит коэффициент поверхностного натяжения жидкости от температуры и почему?
3. Что такое поверхностно-активное вещество и каков механизм его действия?

Лабораторная работа № 1э «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 № 2э «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 № 8э «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.

Лабораторная работа № 1о «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 № 3о «Определение показателя преломления растворов при помощи рефрактометра»

1. Сформулируйте законы отражения и преломления света.
2. Дайте понятие абсолютного и относительного показателей преломления вещества.
3. Что называется предельным углом преломления?
4. В чем заключается явление полного внутреннего отражения?
5. Устройство и принцип работы рефрактометра.
6. Как по градуировочному графику определить неизвестную концентрацию раствора?

Лабораторная работа № 5о «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 № 6 «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 № 7 «Исследование 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.

## ***в. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации***

### **Проведение зачета**

Зачет проводится в форме собеседования по итогам проведенных занятий. По усмотрению преподавателя собеседование может быть заменено или подкреплено итоговым компьютерным тестированием.

Оценка «зачтено» выставляется студентам, полностью и успешно выполнившим задания текущего контроля в течение семестра:

- по темам лекционного курса;
- выполнившим и защитившим лабораторные работы;
- выполнившим контрольные работы, все домашние задания и другие виды обязательной самостоятельной работы.

### **Перечень вопросов для подготовки к зачёту**



1. Физика как наука, ее предмет и методы исследования. Механическое движение. Виды мех. движения.
2. Система отсчета. Скорость и ускорение как производные радиус-вектора. Нормальная и тангенциальная составляющая вектора ускорения.
3. Прямолинейное движение мат. точки.
4. Движение мат. точки по окружности.
5. Законы Ньютона. Силы в природе.
6. Работа и мощность.
7. Энергия: кинетическая и потенциальная. Закон сохранения энергии. Соотношение Эйнштейна.
8. Закон сохранения импульса. Центр масс.
9. Момент инерции. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
10. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
11. Линии и трубки тока. Неразрывность струи.
12. Уравнение Бернулли. Статическое и динамическое давление.
13. Силы внутреннего трения (вязкость). Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса. Формула Стокса. Течение жидкости в круглой трубе. Формула Пуазейля. Движение крови в сосудистой системе. Работа сердца.
14. Атомы и молекулы. Газовые законы.
15. Уравнение состояния идеального газа.
16. Основное уравнение МКТ. Средняя длина свободного пробега молекул.
17. Явления переноса в газах: теплопроводность, диффузия, внутреннее трение (вязкость).
18. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
19. Первое начало термодинамики.
20. Понятие о теплоемкости. Уравнение Майера.
21. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
22. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. КПД идеальной тепловой машины. Энтропия.
23. Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние вещества. Насыщенный пар.
24. Влажность и методы ее измерения. Понятие о микроклимате и о его значении в зоотехнии.
25. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Мениски. Капиллярные явления. Капиллярные явления в биологических процессах.
26. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
27. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
28. Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля.
29. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Диэлектрические свойства тканей организма.
30. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость проводника. Энергия электростатического поля. Электрический ток, сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение.
31. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.
32. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические свойства тканей организма.
33. Магнитное поле и его характеристики.

34. Закон Ампера. Магнитные свойства вещества. Диа- и парамагнетизм. Ферромагнетизм. Магнитобиология.
35. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
36. Индуктивность контура. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
37. Полное сопротивление цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности.
38. Понятие о теории Максвелла. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных колебаний и волн с лечебными целями.
39. Основные законы оптики.
40. Полное внутреннее отражение. Использование явления полного отражения в оптических приборах. Волоконная оптика.
41. Интерференция света. Применение явления интерференции.
42. Дифракция света. Дифракционная решетка.
43. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации. Оптическая активность вещества. Поляриметры и сахариметры, их применение для определения концентраций оптически активных веществ в биологических жидкостях.
44. Дисперсия света. Спектры и их типы. Спектральный анализ.
45. Поглощение света. Законы Бугера и Бера. Колориметрия.
46. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Применение фотоэффекта.
47. Квантовые постулаты Бора. Волновые свойства частиц вещества. Формула де Бройля.
48. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом и использование его в медицине.
49. Люминесценция. Люминесцентный анализ. Оптические квантовые излучатели. Свойства лазерного излучения, применение.
50. Протон, нейтрон и их свойства. Изотопы. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивный распад атомных ядер. Закономерности распада. Применение радиоизотопов. Элементарные частицы, взаимопревращаемость элементарных частиц. Ядерная энергетика.

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

### **Список рекомендуемых изданий основной учебной литературы**

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, 2002.-542 с.
3. Грабовский Р.И. Курс физики / Грабовский Р.И.-СПб.: "Лань", 2002.-608 с

### **Список рекомендуемых изданий дополнительной учебной литературы**

1. Сизов Е.Г., Беховых Ю.В. Механика и молекулярная физика: лабораторный практикум. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. 108 с.
2. Гёфке И.В. Основы физики: учебно-методическое пособие. / И.В. Гёфке, С.Ю. Бондаренко, И.В. Шорина – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – 101 с.
3. Беховых Ю. В., Электричество и магнетизм: лабораторный практикум. / Ю.В. Беховых, А.А. Лёвин, Е.Г. Сизов, С.В. Макарычев. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. 95 с.
4. 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.

5. Беховых Л. А., Беховых Ю. В., Сизов Е.Г. Оптика: лабораторный практикум. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. 96 с
6. Беховых Ю.В., А.А. Лёвин. Основы электромагнетизма: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. 71 с.
7. 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.
8. Бондаренко С.Ю., Сизов Е.Г. Виртуальные лабораторные работы по молекулярной физике и термодинамике: Учебное пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. 66 с.
9. Бондаренко С.Ю. Газовые законы: методические указания по выполнению лабораторной работы / С.Ю. Бондаренко, Е.Г. Сизов. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. 36 с.
10. Савельев И.В. Курс физики: Учеб.: В 3-х т. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.
11. 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.
12. Физика: Большой Энциклопедический словарь/ Гл. рад. А.М. Прохоров.-4-е (репринтное) изд.-М.: Большая Российская энциклопедия, 1999.-944 с.
13. Ильин В.А. История физики: учебное пособие для вузов / В.А. Ильин.- М.: Академия, 2003.- 272 с
14. 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.
15. Постников Е.Б. Механика: конспект лекций: [пособие для подготовки к экзаменам]/ Е.Б. Постников.-М.: Приор-издат, 2004.-208 с
16. Белов Д.В. Механика.— М.: Изд. физического ф-та МГУ им. М.В. Ломоносова, 1998.
17. Белов Д.В. Электромагнетизм и волновая оптика.— М.: Изд. Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, 1994.
18. Мягкий П. А., Макарычев С.В., Насонов А. Д. Лабораторный практикум по молекулярной физике. – Барнаул: Изд-во Алт. ГАУ, 2001.
19. Макарычев С. В., Беховых Л.А., Беховых Ю.В., Цымбалист В.А. Лабораторный практикум по оптике. – Барнаул: Изд-во Алт. ГАУ, 2002.

### **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**

- Для проведения занятий используются лекционная аудитория, оснащенная средствами для мультимедийных презентаций, лаборатории физического практикума, оснащенные компьютерной техникой с лицензированным программным обеспечением и установленными тестами по всем разделам дисциплины, сайт дистанционного обучения АГАУ ([edu.asau.ru](http://edu.asau.ru)).

### **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.

Приложение № 1 к программе дисциплины  
физика

**Аннотация дисциплины физика**  
**Направление «Зоотехния»**

Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов научного мировоззрения и современного физического мышления; создание у студентов 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. Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ОПК-7	Способность применять современные средства автоматизации механизации в животноводстве

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану 108 ч.

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам
		1
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	58	58
в том числе:		
1.1. Лекции	22	22
1.2. Лабораторные работы	36	36
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-
2. Самостоятельная работа <sup>3</sup> , часов, всего	50	50
в том числе:		
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)		
2.3. Самостоятельное изучение разделов	8	8
2.4. Текущая самоподготовка	30	30
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	12	12
2.6. Контрольная работа (К)		
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108
Форма промежуточной аттестации	3	3
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

Форма промежуточной аттестации: **зачет**

Перечень изучаемых тем (приводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины):

- 1 Физические основы механики
- 2 Молекулярная физика и термодинамика
- 3 Электричество и магнетизм
- 4 Оптика.
- 5 Строение атома и атомного ядра

Приложение 2 к рабочей программе  
дисциплины «Физика»  
направление «Зоотехния»  
Изменения приняты на заседании  
кафедры физики протокол  
№ «\_» \_\_\_\_\_ 201\_года

Список имеющейся в библиотеке университета изданий основной литературы по  
дисциплине, по состоянию на «\_» \_\_\_\_\_ 201\_ год

№ n/n	Библиографическое описание издания	Примечание
1.	Грабовский Р.И. Курс физики / Грабовский Р.И. - СПб.: "Лань", 2002. – 608 с	138
2.	Макарычев С.В. Основы физических знаний: учебное пособие/С.В. Макарычев, А.А. Левин. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 275 с.	145
3.	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 «\_» \_\_\_\_\_ 201\_ год

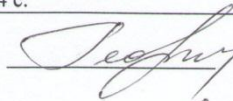
№ n/n	Библиографическое описание издания	Примечание
1.	Гефке И.В. Основы физики: учебно-методическое пособие. / И.В. Гефке, С.Ю. Бондаренко, И.В. Шорина – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – 101 с.	40
2.	Гефке, И. В. Основы физики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для аграрных вузов / И. В. Гефке, С. Ю. Бондаренко, И. В. Шорина ; Алтайский ГАУ. – Электрон. текстовые дан. (1 файл : 0,98 МБ). – Барнаул : Алтайский ГАУ, 2016. – 102 с.	Сайт Алтайского ГАУ. ЭК биб-ки
3.	Сизов Е.Г. Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. / Е.Г. Сизов, Ю.В. Беховых. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,33 Мб) – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 1 эл. жестк. диск	Сайт Алтайского ГАУ. ЭК биб-ки
4.	Электричество и магнетизм: лабораторный практикум. / Ю.В. Беховых, А.А. Лёвин, Е.Г. Сизов, С.В. Макарычев. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – 95 с.	8
5.	Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : лабораторный практикум по дисциплине "Физика" / Л. А. Беховых [и др.]. ; Алтайский ГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,88 МБ). – Барнаул : Алтайский ГАУ, 2016. – 96 с.	Сайт Алтайского ГАУ. ЭК биб-ки
6.	Беховых Ю. В., Лабораторный практикум по электромагнетизму: учебное пособие. / Ю.В. Беховых, А.А. Лёвин, С.В. Макарычев, Е.Г. Сизов. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 107 с.	145
7.	Беховых Л. А. Оптика: лабораторный практикум. / Л. А. Беховых, Ю. В. Беховых, Е.Г. Сизов. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 96 с.	8
8.	Беховых Л. А. Оптика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. / Л.А. Беховых, Ю.В. Беховых, Е.Г. Сизов; АГАУ. – Электрон. текстовые дан. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. 1 эл. жестк. диск	Сайт Алтайского ГАУ. ЭК биб-ки
9.	Беховых Л. А. Лабораторный практикум по оптике: Учебное пособие / Л.А. Беховых, Ю.В. Беховых, С.В. Макарычев, В.А. Цымбалист – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2002. – 44 с.	101

Составители:

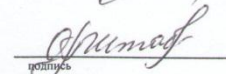
К.с-х.н., доцент

Список верен

30.06.2019  
Государственный университет  
Барнаул  
Библиотека



Гефке И.В.



Штабель О.П.