

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.09 Физика**

<b>Направление подготовки</b>	36.03.02 Зоотехния
<b>Профиль подготовки</b>	Технология производства продуктов животноводства
<b>Квалификация выпускника</b>	бакалавр
<b>Форма обучения</b>	заочная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.Б.09 Физика» являются:

- ознакомление с основными физическими явлениями, их механизмом, закономерностями и практическими приложениями;
- формирование представлений о физической картине мира;
- развитие интересов и способностей на основе передачи знаний и опыта познавательной и творческой деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.Б.09 Физика» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.09 Физика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-7	Программа среднего (полного) общего образования

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-7	Биохимия

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Этап 1: фундаментальные физические законы и принципы, лежащие в основе современной физической картины мира Этап 2: фундаментальные разделы физики, в том числе физические основы механики, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику	Этап 1: использовать физическую информацию, получаемую из разных источников Этап 2: обрабатывать результаты измерений; обнаруживать зависимость, между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы	Этап 1: основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями Этап 2: смыслом основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.09 Физика» составляет 2 зачетных единиц (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 1	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	6		6	
2	Лабораторные работы (ЛР)	8		8	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)		10		10
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		16		16
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		20		20
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		10		10
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	16	56	16	56

#### 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1</b> Механика. Молекулярная физика и термодинамика	1	2	2					4	6	4	х	ОК-7
2.	<b>Раздел 2</b> Электричество и электромагнетизм	1	2	2					4	6	2	х	ОК-7
3.	<b>Раздел 3</b> Оптика	1	2	2					4	4	2	х	ОК-7
4.	<b>Раздел 4</b> Атомная и ядерная физика	1		2					4	4	2	х	ОК-7
5.	<b>Контактная работа</b>	1	6	8								2	х
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	1							16	20	10		х
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	1	6	8				10	16	20	8	2	х

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Физические основы механики	2
Л-2	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	2
Л-3	Элементы физики атома и атомного ядра	2
Итого по дисциплине		<b>6</b>

### 5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Определение момента инерции шатуна	2
ЛР-2	Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса	2
ЛР-3	Последовательное и параллельное соединение проводников	2
ЛР-4	Ядра атомов	2
Итого по дисциплине		8

### 5.2.3 Темы практических занятий (не предусмотрены)

### 5.2.4 Темы семинарских занятий (не предусмотрены)

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены)

### 5.2.6 Темы рефератов

#### Применение законов механики в сельском хозяйстве

1. Гравитационное поле как естественная среда для флоры и фауны. Невесомость и перегрузки и их влияние на организм.
2. Деформация твердых тел. Закон Гука. Модуль упругости. Упругие свойства биологических тканей.
3. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансные явления в технике и биологических процессах.
4. Ультразвуковые колебания. Источники ультразвука, его физические свойства. Действие ультразвука на биологические объекты.
5. Инфразвук и его свойства. Действие инфразвука на биологические объекты.
6. Реактивное движение и живая природа.
7. Применение вращающихся тел в сельскохозяйственной технике (центробежные полосы, вращающиеся части молотилок, косилок и т.д.)
8. Закон сохранения и превращения энергии в механике. Мощности двигателей некоторых тракторов.
9. Уровень интенсивности звука. Бел и децибел. Пороги звукового ощущения у человека. Влияние производственного шума на условия труда рабочего персонала.
10. Распределение давления при течении реальной жидкости по разветвлениям и трубам переменного сечения. Применение законов гидро- и аэродинамики в сельском хозяйстве (аэрация почв, гидравлический таран, пульверизатор).

## **Применение законов молекулярной физики и термодинамики в сельском хозяйстве**

1. Явление переноса в биологических системах. Диффузионные процессы в клеточных мембранах. Диффузия газа в почве.
2. Действие низких температур на живой организм. Способы получения низких температур.
3. Биофизические методы исследования почв.
4. Капиллярные явления. Формула Борелли – Жюрена. Капиллярные явления в почве и биологических процессах.
5. Влажность и методы её измерения. Понятие о микроклимате и его значение в сельском хозяйстве.
6. Живой организм как открытая биологическая система. Первое начало термодинамики в биологии.
7. Энергетика зеленого растения.
8. Второе начало термодинамики в биологии. КПД живого организма.
9. Холод и высокая температура. Повышение холодостойкости сельскохозяйственных культур.

## **Электричество и магнетизм в сельском хозяйстве**

1. Электростатическое поле и его характеристики. Электрические заряды, возникающие при трении, и борьба с ними (на элеваторах, при перевозке продуктов). Действие магнитных полей на живые организмы.
2. Электричество и жизнь.
3. Загадка шаровой молнии.
4. Физический механизм действия высокочастотных электромагнитных полей (ЭМП) на живые организмы. Чувствительность живых существ к ЭМП различных частот.
5. Использование магнитных полей в сельском хозяйстве (предпосевная обработка зерна, воздействие резонансного электромагнитного поля на всхожесть семян и т. д.).
6. Действие магнитных полей на биологические объекты (переменных и постоянных).
7. Магнитное поле Земли, его циклические изменения и влияние его на скорость роста растений.

## **Квантово-оптические явления на службе в сельском хозяйстве**

1. Полное отражение и использование этого явления в оптических приборах. Световоды, волоконная оптика.
2. Основы фотометрии. Видимый свет как один из факторов микроклимата. Фотобиологические реакции.
3. Поглощение света. Спектры поглощения. Закон Бугера – Бера. Методы колориметрии.
4. Инфракрасное излучение. Инфракрасная спектроскопия в агрономии.
5. Ультрафиолетовое излучение (УФ) и его свойства. Биологическое действие УФ.
6. Биофизика фотобиологических процессов.
7. Микроскопы и их применение в биологии (световой, электронный). Разрешающая способность микроскопа.
8. Различные виды люминесценций. Фотолюминесценция твёрдых и жидких тел. Люминесцентный анализ.
9. Рентгеновское излучение. Спектр рентгеновского излучения. Биологическое действие рентгеновского излучения.

### **5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)**

### **5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)**

### 5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика	Классификация видов движения; Связь между линейными и угловыми величинами; Средняя скорость и ускорение; Мгновенная скорость и ускорение. Виды сил в природе; Консервативные и диссипативные системы. Потенциальные кривые (яма, барьер). Свободные оси, гироскоп; Скамья Жуковского. Сложение одинаково направленных гармонических колебаний; Звуковые волны и их характеристики. Использование резонанса в с/х. Трубка Пито; Число Рейнольдса; Метод Пуазейля. Вывод формулы основного уравнения МКТ; Начертить и объяснить графики изотермического и изобарного процессов в координатах $PV$ , $PT$ , $TV$ Статистический смысл 2 начала термодинамики; Критика теории «тепловой смерти Вселенной»; Вечный двигатель 2-го рода.	6
2.	Электричество и магнетизм	Практическое применение теоремы Остроградского – Гаусса. Напряжённость поля равномерно заряженной бесконечной прямолинейной нити, плоскости. Теорема Ирншоу. Сверхпроводимость. Применение полупроводниковых приборов. Магнитное поле тороида. Электронный микроскоп. Циклотрон. Использование ферромагнитных материалов. Колебательный контур	6
3.	Оптика	Интерферометр и его применение. Дифракция Френеля. Временная и пространственная когерентность. Двойное лучепреломление. Поляризация света в турмалине. Рентгеноспектральный анализ. Законы фотолюминесценции. Фотоэлементы. Физиологическое действие света. Парниковый эффект. Флуктуации света	4
4.	Атомная и ядерная физика	Изотопы. Цепная реакция. Реакция синтеза (термоядерная реакция). Космические лучи. Элементарные частицы. Энергия звезд.	4
Итого по дисциплине			20

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 тт. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2011. - 432 с.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 тт. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2011. - 497 с.
3. Савельев, И.В. Курс физики В 3 тт. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2011. - 318 с.

### **6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Грабовский Р. И. Курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 608 с.
2. Физика: учебное пособие для студентов неинженерных специальностей аграрного направления. Ч. 1 / составители П.А. Иванов, Н.К. Комарова, Хайруллина А.Б., Алямов И.Д. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2014. – 128 с.
3. Физика: Международная система единиц: учебно-методическое пособие / Иванов П.А., Комарова Н.К. - Оренбург: Издательский центр ОГАУ.- 2014.-20 с.
4. Физика: учебное пособие для студентов не инженерных специальностей аграрного направления. Ч. 2 / составители П.А. Иванов, Н.К. Комарова. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2014. – 123 с.

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. ПО «Виртуальный практикум по физике в 2 частях» – 000 «Физикон»
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система.
2. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
3. <http://www.all-fizika.com/> - «Вся физика» — познавательный портал.

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.



**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название лаборатории	Название лабораторного оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Определение момента инерции шатуна	Учебная аудитория	Комплект лабораторный «Физический маятник»	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-2	Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса	Учебная аудитория	Прибор Стокса	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open

				Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-3	Последовательное и параллельное соединение проводников	Учебная аудитория	Комплект сопротивлений	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun) Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-4	Ядра атомов	Учебная аудитория	Персональные компьютеры	ООО Физикон Виртуальный практикум по физике для вузов в 2 частях Лицензионный договор № 297- 15-ДТ от 7 апреля 2015

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный или переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Разработал(и): \_\_\_\_\_

Комарова Н.К.