

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ  
Кафедра Теоретической и прикладной физики

Рег. № ИТЕР. 03-08

« 05 » мая 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан Биолого-  
технологического факультета  
Жучаев К.В.



ФГОС 2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.8 ФИЗИКА

35.03.07. – Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

Код и наименование направления подготовки

профиль: Технология производства и переработки продукции животноводства

основной вид деятельности: **научно-исследовательский**

дополнительный вид деятельности: **производственно-технологическая**

(профиль и виды деятельности)

Курс: 1/1

Семестр: 1/1

ИЗОП

Очная, заочная

Форма обучения

### Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	Очная (набор с 15г.)	Заочная (набор с 2015 г.)		
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	3/108	3/108		1/1
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	50	12		
Лекции	18	4		
Лабораторные занятия	32	8		
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	58	96		
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)	-			
Контрольная работа / реферат	К.р.	К.р.		1/1
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	экзамен	экзамен		1/1

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденного приказом №1330 Минобрнауки России от 12.11.2015

**Программу разработал(и):**

Ст.преп. кафедры ТиПФ,

(должность)



подпись

И.М. Дзю

ФИО

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

### знать:

- основные понятия и методы расчетов в разделах: физические основы механики, колебания и волны, электричества и магнетизма, оптика и ядерной физики;
- законы и теории классической и современной физики.

### уметь:

- Применять знания в области физики, физические методы при решении типовых задач;
- пользоваться компьютерной техникой, использовать языки и системы программирования для решения задач.

### владеть:

- методами измерения параметров физических величин, работа в компьютерных сетях, создания баз данных, навыками физических исследований.

## 1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина «Физика» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование (ОПК) компетенций:

1. Способность использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности ОПК-2

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОПК)
<b>1</b>	<b>Знать:</b>	
1.1	основные понятия и методы расчетов в разделах: физические основы механики, колебания и волны, электричества и магнетизма, оптика и ядерной физики;	ОПК-2
1.2	законы и теории классической и современной физики.	
<b>2.</b>	<b>Уметь:</b>	
2.1	Применять знания в области физики, физические методы при решении типовых задач;	ОПК-2
2.2	пользоваться компьютерной техникой, использовать языки и системы программирования для решения задач .	
<b>3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.1	методами измерения параметров физических величин, работа в компьютерных сетях, создания баз данных, навыками физических исследований.	ОПК-2

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б8. Физика относится к базовой части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физиология животных», «Основы микробиологии» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Физика».

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Семестр № 1</b>					
1	Виды механического движения. Скорость, ускорение, путь, перемещение	1	2	2	5	ОПК-2
2	Масса. Сила. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса и энергии. Работа, мощность. Система вытяжки костей.	1	2 Лр-1	4	7	
3	Вращательное движение твердого тела.	1	2 лр-2	4	7	
4	Уравнение неразрывности., Бернулли. Вязкость жидкости. Метод Стокса. Течение крови в кровеносных системах	1	2 Лр-2.1	1	4	
5	Механические колебания и волны. Виды колебаний. Маятники.	1	2 Пз. Р.з.	2	5	
6	Основы мкт газов. Основное уравнение мкт. Явление переноса в газах.	2	2 Лр-2.5	2	6	
7	Термодинамика. Работа газа. Первое и второе начало термодинамики. Энтропия.	1	3 рз	5	9	
8	Электрический заряд. Закон Кулона. Характеристики поля.	1	2 рз	2	5	
9	Постоянный ток. Закон Ома. Работа и мощность. Действие эл. тока на биологический объект	1	4 Лр-3.2, р.з.	5	10	
10	Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа	1	2 Лр-3.8	4	7	
11	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея	1	2 Лр-3.9	2	5	
12	Волновая оптика. Интерференция,	2	4	4	10	

	дифракция света. Поляризация света. Закон Малюса		Лр-4.3, Лр-4.4		
13	Квантовые свойства света. Законы теплового излучения.	1	2 рз	3	6
14	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна	1	2 рз	5	7
15	Строение атома. Постулаты Бора. Ядерные силы. Дефект массы. Радиоактивный распад.	2		4	6
	Контр. работа			12	12
	Подготовка к экзамену			27	27
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>58</b>	<b>108</b>

Таблица 2. Заочная форма (5 лет)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ВПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Семестр № 1</b>					
1	Виды механического движения. Скорость, ускорение, путь, перемещение			5	5	ВПК-1
2	Масса. Сила. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса и энергии. Работа, мощность. Система вытяжки костей.	1	2 Лр-1	5	8	
3	Вращательное движение твердого тела.			10	10	
4	Уравнение неразрывности., Бернулли. Вязкость жидкости. Метод Стокса. Течение крови в кровеносных системах			5	5	
5	Механические колебания и волны. Виды колебаний. Маятники.			6	6	
6	Основы мкт газов. Основное уравнение мкт. Явление переноса в газах.	1		5	6	
7	Термодинамика. Работа газа. Первое и второе начало термодинамики. Энтропия.		1	3	4	
8	Электрический заряд. Закон Кулона. Характеристики поля.	1		2	3	
9	Постоянный ток. Закон Ома. Работа и мощность. Действие эл. тока на биологический объект		1 Лр-3.2	5	6	
10	Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа		2 Лр-3.8	3	5	
11	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея			3	3	
12	Волновая оптика. Интерференция,		1	3	4	

	дифракция света. Поляризация света. Закон Малюса		Лр-4.3,		
13	Квантовые свойства света. Законы теплового излучения.	1		5	6
14	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна			5	5
15	Строение атома. Постулаты Бора. Ядерные силы. Дефект массы. Радиоактивный распад.			5	5
	Контр. работа			18	18
	Подготовка к экзамену			9	9
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>96</b>	<b>108</b>

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы.

### **3.1.Содержание отдельных разделов и тем**

#### **Раздел 1. Механика**

##### **Тема 1. Кинематика материальной точки**

Виды механического движения. Путь, скорость, ускорение. Угловой путь, угловая скорость и ускорение.

##### **Тема 2. Динамика материальной точки**

**Масса, сила.** Законы Ньютона. Законы сохранения импульса и энергии. Работа. Мощность. Вращательное движение твердого тела. Механика вращательного движения. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Закон Стокса.

#### **Раздел 2. Механические колебания. Упругие волны**

##### **Тема 1. Механические колебания и волны**

Виды колебаний. Гармонические, затухающие и вынужденные колебания. Маятники. Резонанс.

#### **Раздел 3. Элементы молекулярной физики и термодинамики**

##### **Тема 1. Основы МКТ газов**

Идеальный газ. Основное Уравнение МКТ. Явление переноса в газах.

##### **Тема 2. Физические основы термодинамики**

Работа газа. Внутренняя энергия. Теплоемкость газа. Первое и второе начало термодинамики.

## **Раздел 4. Электричество и магнетизм**

### **Тема 1. Электростатика. Постоянный ток**

Электрический заряд. Закон Кулона. Характеристики электрического поля. Законы Ома. Правила Кирхгофа. Работа и мощность постоянного тока

### **Тема 2. Электромагнетизм**

Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа. Электромагнитная индукция.

## **Раздел 5. Оптика**

### **Тема 1. Волновая оптика**

Интерференция и дифракция света. Поляризация света. Закон Малюса.

## **Раздел 6. Квантовая физика и физика атомного ядра**

### **Тема 1. Квантово-оптические явления**

Законы теплового излучения.

### **Тема 2. Фотоэлектрический Эффект**

Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна

### **Тема 3. Строение атома**

Постулаты Бора Ядерные силы. Дефект массы. Радиоактивный распад.

## **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **4.1. Список основной литературы**

1. Грабовский Р.И. Курс физики: учебное пособие/ Р.И. Грабовский.– 12-е изд., стер.- СПб.: «Лань», 2012.– 608 с.

### **4.2. Список дополнительной литературы**

1. Трофимова Т.И. Курс физики: Учеб. пособие/ Т.И. Трофимова.– М.: Издательский центр «Академия», 2007.– 560 с.

2. В.Я. Чечуев. Репетитор по физике. Квантовая оптика. Учебное пособие. / В.Я. Чечуев, С.В. Викулов. – НГАУ. – Новосибирск, 2016. – 34 с.

3. Дзю И.М. Агроинженерная механика. Учебное пособие. /И.М. Дзю, С.В. Викулов, И.В. Тихонкин.- НГАУ. – Новосибирск, 2016. – 143.

### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	Аграрная российская информационная система	<a href="http://aris.ru/">http://aris.ru/</a>
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	<a href="http://service.mcx.ru/Home/RegisterAndRegisters">http://service.mcx.ru/Home/RegisterAndRegisters</a>

### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Механика (методические указания по выполнению лабораторных работ) / Новосиб. гос. аграр. ун-т., для всех форм обучения и направлений; сост.: А.П. Минаев, И.М. Дзю, С.В. Викулов, В.Я. Чечуев, М.Г. Алешкевич – Новосибирск, 2017. – 74 с.

2. Молекулярная физика (методические указания по выполнению лабораторных работ) /Новосиб. гос. аграр. ун-т., для всех форм обучения и направлений; сост.: И.М. Дзю, С.В. Викулов, В.Я. Чечуев, А.П. Минаев – Новосибирск, 2017. – 24 с.

3. В.Я. Чечуев. Репетитор по физике. Ядерная физика. Элементарные частицы. Учебное пособие. / В.Я. Чечуев, С.В. Викулов. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – 42 с.

### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	1	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	1	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	1	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	1	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Физ. основы механики	10 мин.
2.	Видеофильм	Центробежная сила	5 мин.
3.	Видеофильм	Закон сохранения импульса	5 мин.
4.	Видеофильм	Механические колебания	8 мин.
5.	Видеофильм	Механические колебания	28 мин.
6.	Видеофильм	Внутренняя энергия и работа в термодинамике	18 мин



7.	Видеофильм	Интерференция света	10 мин.
8.	Видеофильм	Адиабатный процесс. Изопрцессы	12 мин.
9.	Презентация	Механика. Динамика пост. дв-я	10 слайдов
10.	Презентация	Механика. Динамика вращ. дв-я	16 слайдов
11.	Презентация	Молекулярная физика	17 слайдов
12.	Презентация	Электростатика	20 слайдов
13.	Презентация	Постоянный ток	11 слайдов
14.	Презентация	Тепловое излучение	18 слайдов
15.	Презентация	Фотоэффект	7 слайдов

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
з-101, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон
Д-323	Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы	Лабораторное оборудование: тангенс-гальванометр, для изучения закона Ома и Кирхгофа, закон Ампера, стенды, лабораторная посуда, плитка электрическая, магниты, кастрюли, весы, реактивы, нормативная документация, прибор Журавлева, - штангенциркуль, рефрактометр)
Д-324-325а	Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы	-ноутбук (для преподавателя); - переносной проектор (получается по заявке в деканате); - комплект лабораторных установок по механике, МУК-М, -оптическая скамья ОСУ-05, -МУК-оптика, лаб. уст. « Изучение законов Малюса» -маятники, аспирационные психрометры, стенды, - штангенциркуль

## 6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОПК)
1.	Движение в двух измерениях	2	семинарское	дискуссии	ОПК-2
2.	Система вытяжки костей	2	семинарское	Анализ конкретных	ОПК-

				ситуаций	
3.	Энергетика прыжков	2	Л	Проблемная	ОПК-2
4.	Физика с биологическими примерами	4	семинарское	Конференция	ОПК-2
5.	Действие электрического тока на биологический объект	2	Л	Дискуссия	ОПК-2
6.	Действие ионизирующих излучений на живые организмы	2	Л	Проблемная лекция	ОПК-2
7.	Течение крови в кровеносной системе	2	семинарское	Дискуссии	ОПК-2

## 7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется бально-рейтинговая система.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – лекций – 18/4 часов, лабораторно-практических занятий – 30/8 часов, самостоятельная работа – 60/96 часов, всего 108 часов.

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение практических занятий, лекций	12
2.	Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» – 5 баллов, оценка «4» – 4 балла, оценки «3» – 3 балла, оценка «2» – 0 баллов	25
3.	Разработка углового бланка письма организации в соответствии с требованиями требований ГОСТ Р 6.30-2003	10
4.	Разработка горизонтального бланка письма организации в соответствии с требованиями требований ГОСТ Р 6.30-2003	10
5.	Создание списка использованной литературы и источников в соответствии с требованиями ГОСТ ГОСТ Р 7.0.5–2008	10
6.	Создание отчета по Лабораторным исследованиям	20
7.	Построение графиков на основе данных отчета	5
8.	Произвести расчеты на основе физических законов	8
9.	Знание ответов на контрольные вопросы	8
	<b>Всего:</b>	<b>108</b>

Таблица 9. Шкала оценки академической успеваемости

Величина Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
3	108	Менее 37	37-54	55-63	64-72	73-90	91-99	100-108

Экзамен выставляется студенту, если им в течение семестра набрано **более 54 баллов**.

## 8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол №5 от « 24 » 04 2017 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры  
протокол №13/1 от « 26 » 04 2017 г.

Заведующий кафедрой ТиПФ  
д.т.н., проф.

(должность)



подпись

А.П. Пичугин

ФИО

Председатель учебно-методического  
Совета, д.б.н., профессор

(должность)



подпись

М.Л. Кочнева

ФИО

Куратор БТФ ИЗОП,  
к.б.н., доцент

(должность)

подпись

П.В. Белоусов

ФИО