

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ  
Кафедра математики и физики

Рег. № ТА.03-14014

« 30 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан Биологического  
технологического факультета  
Вороженикина Н.Е.



ФГОС 2017 г.  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.14. ФИЗИКА  
Шифр и наименование дисциплины

35.03.07-Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
Код и наименование направления подготовки

Технологический аудит  
Направленность (профиль)

Курс: 1/1

Семестр: 2/2

Факультет (институт)

Очная/заочная  
очная, заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]		Семестр
	Очная	Заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	4/144	2/2
В том числе,			
Контактная работа	56	16	
Лекции	22	6	
Практические (семинарские) занятия	34	10	
Самостоятельная работа, всего	88	128	
В том числе:			
Контрольная работа / реферат	К.р.	К.р.	2/2
Форма контроля			
Экзамен (зачет)	Экз.	Экз.	2/2

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 № 669

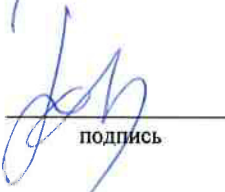
**Программу разработал(и):**

\_\_\_\_\_  
Д.ф.-м., проф. кафедры МиФ  
(должность)

  
\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
Ершов И.В.  
ФИО

\_\_\_\_\_  
Ст. препод. кафедры МиФ  
(должность)

  
\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
Дзю И.М.  
ФИО

## 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина – Физика в соответствии с требованиями ФГОС ВО и направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных и общеобразовательных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-1.2. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	<p><b>знать:</b> 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.</p> <p><b>уметь:</b> использовать в практической деятельности технологии с использованием приборно-инструментальной базы, а также методы при общепрофессиональных задач</p> <p><b>владеть:</b> методами измерения параметров физических величин, навыками физических исследований.</p>

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

Дисциплина Б1.О.14 Физика относится к обязательной 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/заочная 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
1	Система координат. Виды механического движения. Векторы скорости, ускорения. Движение в двух измерениях. Равномерное движение, движение	2/0,4	2/0,5	3/7	7/7,9	ОПК-1

	по окружности.				
2	Масса. Сила. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса. Силы в механике. Работа, энергия. Мощность. Закон сохранения энергии.	2/0,4	2/1 Лр-1	3/7	7/8,4
3	Вращательное движение твердого тела. Момент силы, момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момент импульса.	1/0,4	2/1 Лр-2	3/7	6/8,4
4	Уравнение неразрывности., Бернулли. Вязкость жидкости. Метод Стокса. Течения жидкости.	1/0,4	2/1 Лр-2.1	3/7	6/8,4
5	Механические колебания и волны. Виды колебаний. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Маятники.	1/0,4	2/1 Пз. Рз.	3/7	6/8,4
6	Основы МКТ газов. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Давление. Барометрическая формула. Распределение молекул по скоростям. Число степеней свободы. Явление переноса в газах.	2/0,4	2/1 Лр-2.5	3/7	7/8,4
7	Термодинамика. Работа газа. Теплоемкость газа. Первое и второе начало термодинамики. Энтропия.	2/0,4	2/0,5 Рз	3/7	7/7,9
8	Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Характеристики поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Постоянный ток. Электрический ток в металлах. Закон Ома. Разность потенциалов. ЭДС. Правила Кирхгофа. Работа и мощность. Закон Джоуля-Ленца.	2/0,4	2/0,5 Рз Лр-3.2	3/7	7/7,9
9	Электрическое поле в веществе. Емкость проводника. Конденсаторы. Энергия элек. Поля. Эл. ток в газах, вакууме, в электролизах. Законы электролиза.	1/0,4	3/0,5	3/7	7/7,9
10	Магнитное поле. Силовые линии магнитной индукции. Закон Ампера. Индукция и напряженность магнитного поля. Сила Лоренца.	2/0,4	3/0,5 Лр-3.8, Лр-3.9	3/7	8/7,9

	Закон Био-Савара-Лапласа.				
11	Переменный ток. Емкостное и индуктивное сопротивления. Электромагнитная индукция. Обобщенный закон Ома. Сколько стоит молния? Грозовой ливень в комнате.	1/0,4	3/0,5 Рз	3/7	7/7,9
12	Геометрическая оптика. Волновая оптика. Интерференция, дифракция света. Поляризация света. Закон Малюса. Дисперсия света.	1/0,4	3/0,5 Лр-4.3, Лр-4.4	4/6	8/6,9
13	Квантовые свойства света. Законы теплового излучения.	1/0,4	2/0,5 Рз., Лр.-4.7	4/6	7/6,9
14	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна	1/0,4	2/0,5 Рз., Лр-4.6	4/6	7/6,9
15	Строение атома. Постулаты Бора. Ядерные силы. Дефект массы. Радиоактивное излучение. Закон радиоактивного распада.	2/0,4	2/0,5 Рз., Лр-5.4	4/6	8/6,9
	Выполнение контрольной работы			12/18	12/18
	Подготовка к экзамену			27/9	27/9
	<b>Итого</b>	<b>22/6</b>	<b>34/10</b>	<b>88/128</b>	<b>144/144</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

Система координат. Виды механического движения. Векторы скорости, ускорения.

Движение в двух измерениях.

Равномерное движение, движение по окружности.

##### Тема 2. Динамика материальной точки

Масса. Сила. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса. Силы в механике. Работа, энергия. Мощность. Закон сохранения энергии.

##### Тема 3. Динамика твердого тела

Вращательное движение твердого тела. Момент силы, момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момент импульса.

##### Тема 4. Гидродинамика

Уравнение неразрывности., Бернулли. Вязкость жидкости. Метод Стокса. Течения жидкости.

### **Тема 5. Механические колебания и волны**

Механические колебания и волны. Виды колебаний. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Маятники. Виды колебаний. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Маятники.

## **Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика**

### **Тема 1. Основы МКТ газов**

Основы МКТ газов. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Давление. Барометрическая формула. Распределение молекул по скоростям. Число степеней свободы. Явление переноса в газах.

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

Термодинамика. Работа газа. Теплоемкость газа. Первое и второе начало термодинамики. Энтропия.

## **Раздел 3. Электричество и магнетизм**

### **Тема 1. Электростатика.**

Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Характеристики поля. Теорема Остроградского-Гаусса.

### **Тема 2. Постоянный ток**

Постоянный ток. Электрический ток в металлах. Закон Ома. Разность потенциалов. ЭДС. Правила Кирхгофа. Работа и мощность. Закон Джоуля-Ленца. Электрическое поле в веществе. Емкость проводника. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Электрический ток в газах, вакууме, в электролизах. Законы электролиза.

### **Тема 3. Электромагнетизм**

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

## **Раздел 4. Оптика**

### **Тема 1. Волновая оптика**

Геометрическая оптика. Волновая оптика. Интерференция, дифракция света. Поляризация света. Закон Малюса. Дисперсия света.

### **Тема 2. Квантово-оптические явления**

Квантовые свойства света. Законы теплового излучения.

### **Тема 3. Фотоэлектрический Эффект**

Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна

## **Раздел 5. Строение атома и атомного ядра**

### **Тема 1. Строение атома**

Строение атома. Постулаты Бора. Ядерные силы. Дефект массы. Радиоактивное излучение. Закон радиоактивного распада.



#### 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», 2012.– 560 с.

##### 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/RegistersAndRegisters">http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters</a>

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

1. Физика. Часть 4. Электромагнетизм (методические указания с заданиями для самостоятельных работ) / Новосиб. гос. аграр. ун-т., для всех форм обучения и направлений; сост.: И.М. Дзю, А.П. Минаев, И.В. Ершов – Новосибирск, 2020. – 61 с.

2. Молекулярная физика и термодинамика (методические указания с заданиями для самостоятельных работ) / Новосиб. гос. аграр. ун-т., для всех форм обучения и направлений; сост.: И.М. Дзю, А.П. Минаев, И.В. Ершов – Новосибирск, 2020. – 62 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	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	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. Изопроцессы	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 5. 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. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол № 5 от « 25 » 05 2023г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол № 1 от « 29 » 08 2023 г.

Заведующий кафедрой МиФ  
(должность)

  
подпись

Бабин В.Н.  
ФИО

Председатель учебно-методического  
совета  
(должность)

  
подпись

Лисиченок О.В.  
ФИО

Зам. директора ИЭиПБ по УВР  
очной и заочной форм обучения  
(должность)

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
ФИО