

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И  
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института Матюшев В.В.  
«31» марта 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
«31» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***ФИЗИКА***

---

ФГОС ВО

по направлению подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»  
(код, наименование)

направленность (профиль): *Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий*

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Составители: Сакаш Ирина Юрьевна, канд. техн. наук., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«08» февраля 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 211

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 5 «08» февраля 2022 г.

Зав. кафедрой Иванов Владимир Иванович., канд. физ-мат. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«08» февраля 2022 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «25» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» Янова М.А., канд. с/х. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» марта 2022 г.

## Содержание

<b>Аннотация.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Требования к дисциплине .....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Внешние и внутренние требования.....</i>	4
1.2. <i>Место дисциплины в учебном процессе .....</i>	4
<b>2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения. ....</b>	<b>4</b>
<b>3. Организационно-методические данные дисциплины .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Структура и содержание дисциплины .....</b>	<b>5</b>
4.1. <i>Структура дисциплины.....</i>	5
4.2. <i>Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....</i>	6
4.3. <i>Содержание модулей дисциплины.....</i>	6
4.4. <i>Лабораторные занятия.....</i>	7
4.5. <i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....</i>	8
4.5.1. <i>Перечень рассматриваемых Вопросы для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний .....</i>	8
<b>5. Взаимосвязь видов учебных занятий .....</b>	<b>9</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....</b>	<b>9</b>
6.1. <i>Основная литература.....</i>	9
6.2. <i>Дополнительная литература .....</i>	9
6.3. <i>Программное обеспечение.....</i>	10
<b>7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций .....</b>	<b>12</b>
<b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....</b>	<b>12</b>
<b>9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.....</b>	<b>12</b>
<b>10. Образовательные технологии.....</b>	<b>13</b>

## **Аннотация**

Дисциплина «Физика» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Физики».

Дисциплина нацелена на формирование следующих *общекультурных* (ОК-5) и *профессиональных компетенций* (ПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных физических явлений и фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, принципов работы современной научной аппаратуры.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме: тест, отчет и защита лабораторной работы и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные (34 часа) занятия и (76 часов) самостоятельной работы студента.

## **1. Требования к дисциплине**

### *1.1. Внешние и внутренние требования*

Дисциплина «Физика» включена в ОПОП, в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Реализация в дисциплине «Физика» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий, должна формировать следующие компетенции:

ОК-5 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-5 - способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

### *1.2. Место дисциплины в учебном процессе*

Предшествующим курсом, на которых непосредственно базируется дисциплина «Физика» является знания полученные студентами в процессе освоения школьной программы среднего (полного) общего образования по математике, физике.

Дисциплина «Физика» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Механика», «Тепло- и хладотехника», «Электротехника и электроника», «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств».

Особенностью дисциплины является изучение основных физических явлений и фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## **2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.**

Целью дисциплины «Физика» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области физики – изучение основных физических представлений о материальном мире, овладение фундаментальными физическими понятиями, теориями и законами, методами исследований для усвоения методов и приемов решения задач из различных областей физики и будущей специальности, знакомства и использования физической аппаратуры.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

– фундаментальные разделы физики, общей неорганической, органической химии, биохимии в объеме, необходимом для понимания основных закономерностей биотехнологических, физико-химических, химических, биохимических процессов с целью освоения технологий продуктов питания из растительного сырья;

**уметь:**

– использовать базовые знания в области математических и естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания из растительного сырья на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов;

**владеть:**

– принципами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем на основе использования фундаментальных знаний в области химии, общей и неорганической, органической химии, биохимии, физики и математики;

– навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области переработки растительного сырья с использованием современных программных средств и информационных технологии методами построения математических моделей типовых задач.

Реализация в дисциплине «Физика» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий, должна формировать следующие компетенции:

ОК-5 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-5 - способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b> , в том числе:	<b>1,9</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
Лекции (Л)		34	34
Лабораторные работы (ЛР)		34	34
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b> , в том числе:	<b>2,1</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
самостоятельное изучение тем и разделов		37	37
самоподготовка к текущему контролю знаний		30	30
подготовка к зачету с оценкой		9	9
<b>Вид контроля:</b>		Зачет с оценкой	

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

**Тематический план**

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ЛЗ	СРС	
1	Физические основы механики	32	8	8	16	Зачет с оценкой
2	Молекулярная физика и термодинамика	32	8	8	16	Зачет с оценкой
3	Электричество и магнетизм	32	8	8	16	Зачет с оценкой
4	Оптика	22	6	6	10	Зачет с оценкой
5	Атомная и ядерная физика	17	4	4	9	Зачет с оценкой

	Подготовка к зачету с оценкой	9			9	
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>76</b>	

#### 4.2.Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		СРС
		Л	ЛЗ	
<b>Модуль 1. Физические основы механики</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
МЕ 1.1. Механика и динамика движения	12	4	4	4
МЕ 1.2. Механические колебания и волны	8	2	2	4
МЕ 1.3. Гидродинамика	12	2	2	8
<b>Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
МЕ 2.1. Основы молекулярной физики	16	4	4	8
МЕ 2.2. Основы термодинамики	16	4	4	8
<b>Модуль 3. Электричество и магнетизм</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
МЕ 3.1. Электричество	16	4	4	8
МЕ 3.2. Магнетизм	16	4	4	8
<b>Модуль 4. Оптика</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
МЕ 4.1. Волновые свойства света	12	4	4	4
МЕ 4.2. Квантовые свойства света	10	2	2	6
<b>Модуль 5.Атомная и ядерная физика</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
МЕ 5.1. Атомная и ядерная физика	17	4	4	9
подготовка к зачету с оценкой	9	-	-	9
<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>76</b>

#### 4.3.Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Физические основы механики</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>8</b>
	МЕ 1.1. Механика и динамика движения	Лекция № 1-2. Механика и динамика движения. Законы Ньютона. Импульс. Работа. Мощность. Энергия. Разделение поступательных и вращательных движений твердого тела.	Тестирование	4
	МЕ 1.2. Механические колебания и волны	Лекция № 3. Механические колебания и волны.	Тестирование	2
	МЕ 1.3. Гидродинамика	Лекция № 4. Гидродинамика.	Тестирование	2
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>8</b>
	МЕ2.1. Основы молекулярной физики	Лекция № 5-6. Основы молекулярной физики и термодинамики	Тестирование	4
	МЕ 2.2. Основы термодинамики	Лекция № 7-8. Первое начало термодинамики	Тестирование	4
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Электричество и магнетизм</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>8</b>
	МЕ 3.1.	Лекция № 9-10. Электрическое поле.	Тестирование	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Электричество	Проводники в электрическом поле. Постоянный электрический ток.		
	МЕ 3.2. Магнетизм	Лекция № 11-12. Напряженность, индукция магнитного поля. Магнетизм.	Тестирование	4
<b>4.</b>	<b>Модуль 4. Оптика</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>6</b>
	МЕ4.1. Волновые свойства света	Лекция № 13-14. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света. Основные фотометрические величины и их единицы	Тестирование	4
	МЕ 4.2. Квантовые свойства света	Лекция № 15. Квантовые свойства света. Фотоэлектрический эффект. Квантовые свойства света и строение атома.	Тестирование	2
<b>5.</b>	<b>Модуль 5. Атомная и ядерная физика</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>4</b>
	МЕ 5.1. Атомная и ядерная физика	Лекция № 16-17. Свойства атома.	Тестирование	4
<b>Итого</b>				<b>34</b>

#### 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Физические основы механики</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>8</b>
	МЕ 1.1. Механика и динамика движения	Занятие № 1. Изучение законов кинематики и динамики поступательного движения на машине Атвуда.	Защита, отчет	2
		Занятие № 2. Проверка основного закона динамики вращательного движения.	Защита, отчет	2
	МЕ 1.2. Механические колебания и волны	Занятие № 3. Определение ускорения силы тяжести.	Защита, отчет	2
	МЕ 1.3. Гидродинамика	Занятие № 4. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости методом течения через капилляр.	Защита, отчет	2
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>8</b>
	МЕ 2.1. Основы молекулярной физики	Занятие № 5-6. Изучение вязкости жидкостей и газов.	Защита, отчет	4
	МЕ 2.2. Основы термодинамики	Занятие № 7-8. Определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва капель.	Защита, отчет	4
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Электричество и магнетизм</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>8</b>
	МЕ 3.1. Электричество	Занятие № 9. Определение и исследование активного сопротивления проводников и полупроводников.	Защита, отчет	2
		Занятие № 10. Исследование температурных зависимостей электрических сопротивлений металла.	Защита, отчет	2
	МЕ 3.2. Магнетизм	Занятие № 11. Определение индуктивности	Защита,	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		соленоида.	отчет	
		Занятие №12. Измерение полного сопротивления и индуктивности соленоида	Защита, отчет	2
<b>4.</b>	<b>Модуль 4. Оптика</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>6</b>
	МЕ 4.1. Волновые свойства света	Занятие № 13. Определение длины монохроматической световой волны с помощью дифракционной решетки.	Защита, отчет	2
		Занятие № 14. Фотометрические исследования светового излучения	Защита, отчет	2
	МЕ 4.2. Квантовые свойства света	Занятие № 15. Исследование зависимости энергетической светимости абсолютно черного тела от его температуры	Защита, отчет	2
<b>5.</b>	<b>Модуль 5. Атомная и ядерная физика</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>4</b>
	МЕ 5.1. Элементы атомной физики	Занятие № 16-17. Изучение альфа-излучения	Защита, отчет	4
<b>Итого:</b>				<b>34</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

#### 4.5.1. Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Физические основы механики</b>			<b>16</b>
		Преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Закон взаимосвязи массы и энергии. Звуковые колебания и волны, генерация звука. Движение планет. Законы Кеплера. Космические скорости.	10
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	6
<b>Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>			<b>16</b>
		Явления переноса – диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Вакуум и методы его получения, свойства ультраразреженных газов. Сжижение газов. Уравнение состояния реального газа, технологии сжижения газов.	10
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	6
<b>Модуль 3. Электричество и магнетизм</b>			<b>16</b>
		Электрическое поле Земли. Электрическое поле атмосферы. Устройство полупроводниковых приборов. Зонная структура проводников, полупроводников,	10



№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		диэлектриков. Особые электрические свойства веществ. Генерация переменного тока, передача переменного тока.	
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	6
<b>Модуль 4. Оптика</b>			<b>10</b>
		Оптические квантовые генераторы. Лазерное излучение. Физические основы солнечной энергетики	4
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	6
<b>Модуль 5. Атомная и ядерная физика</b>			<b>9</b>
		Периодическая система элементов. Молекулы, химические связи, понятие об энергетических уровнях. Реакция деления ядра, цепная реакция деления – ядерная энергетика.	3
		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	6
<b>Подготовка к зачету с оценкой</b>			<b>9</b>
<b>ВСЕГО:</b>			<b>76</b>

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОК-5	1-17	1-17	Модули 1-5	Зачет с оценкой
ПК-5	1-17	1-17	Модули 1-5	Зачет с оценкой

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

- Сакаш, Г.С. «Физика. Практикум по квантовой физике»/ Г.С. Сакаш, И.Ю. Сакаш, КрасГАУ.2015.
- Сакаш, Г.С. «Физика. Практикум по молекулярной физике и термодинамике»/ Г.С. Сакаш, И.Ю. Сакаш, КрасГАУ.2014.
- Физика: механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм: учебное пособие для студентов аграрных вузов, обучающихся по инженерным специальностям / Краснояр. гос. аграр. ун-т; [авт.-сост.: И. В. Серюкова и др.]. - 2-е изд., доп. и перераб. - Красноярск :КрасГАУ, 2014. - 195, [1] с.
- Физика: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Е. Айзензон. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 335 с.
- Физика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Никеров. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 415 с.
- Электрические колебания, оптика, квантовая природа излучения, атомная физика: лабораторный практикум : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки высшего образования / И. В. Серюкова [и др.] ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - 3-е изд., доп. и перераб. - Красноярск :КрасГАУ, 2015. – 147

### 6.2. Дополнительная литература

- Курс физики : [учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений] / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стереотипное. - М.: Высшая школа, 2002. – 541 с.
- Курс физики: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным и техническим направлениям и специальностям / Р. И. Грабовский. - Изд. 12-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2012. - 607 с.

3. Сакаш, Г.С. «Физика. Практикум по механике»/ Г.С. Сакаш, И.В. Серюкова, И.Ю. Сакаш, КрасГАУ.2011.

4. Физика: механика, термодинамика, молекулярная физика, электричество и магнетизм : лабораторный практикум для студентов инженерных специальностей: [учебное пособие для студентов инженерных специальностей сельскохозяйственных вузов] Красноярск: [КрасГАУ], 2008. - 154 с.

### *6.3. Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;

2. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Свободно распространяемое ПО (GPL);

3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Educational License) Лицензия 1B08-211028-062243-873-1958 с 28.10.2021 до 18.12.2022 г.;

4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;

5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;

6. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;

7. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

\

### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Таблица 8

Кафедра Физики Направление подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»  
 Дисциплина Физика Количество студентов 50  
 Общая трудоемкость дисциплины : лекции 34 час.; лабораторные работы 34 час.; СРС 76 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Кол-во экз. в вузе
					Печ.	Элек.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<b>Основная</b>										
Л, ЛЗ, СРС	Физика. Практикум по квантовой физике	Г.С.Сакаш, И.Ю.Сакаш	КрасГАУ	2015	+		+	+	25	113
Л, ЛЗ, СРС	Физика. Практикум по молекулярной физике и термодинамике	Г.С.Сакаш, И.Ю.Сакаш	КрасГАУ	2014	+		+	+	25	110
Л, ЛЗ, СРС	ФИЗИКА (механика, термодинамика, молекулярная физика, электричество и магнетизм)	И.В. Серюкова и др.	КрасГАУ	2014	+	+	+	+	25	60 / ирбис
Л, ЛЗ, СРС	Физика	А. Е. Айзензон	Москва: Юрайт	2017		+			<a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/398916">https://www.biblio-online.ru/bcode/398916</a>	
Л, ЛЗ, СРС	Физика	Никеров В. А.	Москва: Юрайт	2017		+			<a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/402382">https://www.biblio-online.ru/bcode/402382</a>	
Л, ЛЗ, СРС	Электрические колебания, оптика, квантовая природа излучения, атомная физика: лабораторный практикум	И. В. Серюкова [и др.]	КрасГАУ	2015	+	+	+	+	25	59 / ирбис
<b>Дополнительная</b>										
Л, ЛЗ, СРС	Курс физики	Т. И. Трофимова	М.: Высшая школа,	2002	+		+		25	87
Л, ЛЗ, СРС	Курс физики	Грабовский Р.И.	СПб: Лань	2012	+		+		20	24
Л, ЛЗ, СРС	Физика: практикум по механике	Сакаш Г.С., Серюкова И.В., Сакаш И.Ю.	Красноярск: КрасГАУ	2011	+		+		25	160

Директор библиотеки Зорина Р.А.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- тестирование;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – своевременная сдача защиты лабораторных работ, отчетов к лабораторным работам.

**Промежуточный контроль** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме *зачета с оценкой* (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач).

В фонде оценочных средств детально прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 3-07 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Столы ученические, стулья, Мультимедийный проектор Panasonic PT-D3500E\пульт, ИБП Ippon 2000, Компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung, кафедра для мультимедийного оборудования, настенный экран, доска маркерная настенная). Наборы демонстрационного оборудования и учебные наглядные пособия.

Ауд. 4-11 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Компьютерная техника с подключением к сети Интернет, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов. Лабораторные установки: Изучение законов движения на машине Атвуда; Определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника; Определение ускорения силы тяжести с помощью физического маятника; Проверка основного закона динамики вращательного движения; Определение приведенной длины физического маятника; Определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва капель; Определение коэффициента внутреннего трения жидкостей по методу Стокса; Определение ширины запрещенной зоны и положение уровня Ферми собственного полупроводника; Исследование влияния ферромагнитной среды на реактивное индуктивное сопротивление и индуктивность соленоида; Определение длины монохроматической световой волны с помощью дифракционной решетки; Исследование спектра испускания атомов ртути; Фотометрические исследования светового излучения; Измерение линейных размеров малых объектов с помощью микроскопа; Исследование зависимости энергетической светимости абсолютно черного тела от его температуры. Внешний фотоэффект; Внутренний фотоэффект. Наглядные пособия.

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Перечень используемых в курсе общеобразовательных и информационных технологий.

1. Мультимедийное сопровождение лекционного курса. Изготовление авторских презентаций для каждой лекции.

2. Модульно-рейтинговая система в мониторинге успеваемости студентов. Четкое определение форм учебной активности и их рейтинговой значимости – организационная технология, в равной степени необходимая студенту и преподавателю. Дисциплина Физика позволяет ранжировать все традиционные виды учебной деятельности, четко определяются уровни оценки зачет/незачет, удовлетворительно/хорошо/отлично. Это позволяет студентам увидеть больше возможностей для самореализации и поднимать планку собственных притязаний.

3. Компьютерное тестирование. Изучение дисциплины предполагает внешнюю проверку и самоконтроль учебной успешности. Поэтому необходимой является технология домашних интернет-тренингов при подготовке к результирующему интернет-экзамену. Условием успешности такой тренировки является регулярная отчетность студента перед преподавателем, по доле правильных ответов в ходе программированного контроля для чего преподаватель регулярно рассматривает распечатки с результатами тренажерных попыток и фиксирует результат, выраженный в баллах.

4. Объяснительно-иллюстративное обучение (лекция). Обеспечивает социальное взаимодействие, которое востребовано студентами и преподавателем – они имеют возможность напрямую общаться друг с другом; является знакомым и привычным для обучающихся методом.

5. Технология модульного обучения. Изучение дисциплины разбивается на модули, что обеспечивает системный подход, при дальнейшем выделении общих закономерностей в разных модулях обеспечивается синергетический подход.

6. Технология обучения физике на основе выполнения лабораторных работ. Эта технология объединяет три обучающих технологии.

6.1. Допуск к лабораторной работе – развитие устной речи, проверка правильности понимания сути экспериментального метода и этапов обработки результатов эксперимента.

6.2. Выполнение лабораторного эксперимента – развитие навыков работы с лабораторным оборудованием, организации процесса проведения эксперимента, записи результатов измерений, т.е. создание экспериментальной базы данных,

6.3. Обработка результатов эксперимента – расчет искомых величин, построение графиков исследованных зависимостей, оценка причин погрешностей и оценка их величин.

6.4. Защита лабораторной работы – развитие устной речи, проверка правильности понимания студентом сути исследованных физических явлений, сравнение результатов своего эксперимента с табличными данными.

## 10.Образовательные технологии

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1-5.	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса.	34 / 8
	ЛЗ	Технология обучения физике на основе выполнения лабораторных работ.	34 / 8
<b>Всего / из них в интерактивной форме</b>			<b>68/8</b>

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Физика»  
для направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» очной формы обучения (квалификация выпускника «Бакалавр»),  
разработанную к.т.н., доцентом кафедры физики «КрасГАУ» Сакаш И.Ю.

Данная рабочая программа представляет собой программу для преподавания физики в Красноярском государственном аграрном университете по указанному направлению подготовки бакалавров для очной формы обучения.

Согласно методическим рекомендациям по разработке рабочих программ учебных дисциплин для профессорско-преподавательского состава «КрасГАУ» рабочая программа учебной дисциплины «Физика» содержит следующие разделы:

- аннотация;
- требование к дисциплине;
- цели и задачи дисциплины;
- компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины;
- организационно-методические данные дисциплины;
- содержание дисциплины (тематически план, содержание разделов дисциплины);
- взаимосвязь видов учебных занятий;
- учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины;
- материально-техническое обеспечение дисциплины;
- методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Рабочая программа составлена методически грамотно, соответствует требованиям на рабочую программу учебной дисциплины «Физика» и в соответствии ФГОС ВО для направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» и может быть рекомендована к внедрению в учебный процесс.

К.ф-м.н., доцент кафедры  
«Общепрофессиональные дисциплины»  
КРИЖТ филиала ИрГУПС

П.В. Новиков

Подпись к.ф-м.н., доцента кафедры  
«Общепрофессиональные дисциплины»  
КРИЖТ филиала ИрГУПС  
Новикова П.В. заверяю  
Специалист по кадрам



Е.И. Агафонова