	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Физика»
Б1.О.09	Кафедра электрооборудования и автоматизации технологических процессов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**«Физика»**

Направление подготовки  
**19.03.03 Продукты питания животного происхождения**

Уровень подготовки  
Бакалавриат

Форма обучения  
Очная, заочная

Екатеринбург 2022

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Дата № протокола</i>
<b>Разработал:</b>	<i>Профессор</i>	<i>И.Д. Закирьянова</i>	
<b>Согласовали:</b>	<i>Руководитель образовательной программы</i>	<i>А.В. Степанов</i>	
	<i>Председатель учебно-методического совета факультета биотехнологии и пищевой инженерии</i>	<i>Е.С. Смирнова</i>	<i>Протокол № 8 от 10.03.2022</i>
<b>Утвердил:</b>	<i>Декан факультета биотехнологии и пищевой инженерии</i>	<i>П.В. Шаравьев</i>	<i>Протокол № 8 от 22.03.2022</i>



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
  - 4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий
  - 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины
  - 4.3 Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с различными ограничениями возможностей здоровья



## **Введение**

Дисциплина «Физика» предназначена для освоения физических понятий, теорий и законов, позволяющих описать явление в природе. Позволяет овладеть методами и приемами решения физических задач, методами исследований и анализом полученных результатов.

## **1. Цель и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы**

Цель дисциплины - ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение основных физических понятий, теорий и законов, позволяющих описать явления в природе, и пределов их применимости для решения современных и перспективных профессиональных задач в АПК;
- овладение навыками использования учебной и справочной литературы, ресурсов интернета для самостоятельного изучения дисциплин, базирующихся на понятиях и принципах физики;
- овладение методами и приемами решения физических задач (в пределах содержания программы);

Дисциплина Б1.О.09. «Физика» входит в обязательную часть образовательной программы, Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Физика» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как «Теплотехника», «Энергосбережение», «Процессы и аппараты пищевых производств» и формирует компетенции оценки при Государственной итоговой аттестации.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 - способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные физические явления; фундаментальные понятия;
- законы и теории классической и современной физики;

**Уметь:**



- видеть границы применимости различных физических понятий, законов, теорий и оценивать достоверность результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования;
- применять знания физических явлений, законы классической и современной физики, методы физических исследований в практической деятельности;
- пользоваться аппаратурой, выполнять простейшие экспериментальные исследования различных физических явлений и оценивать погрешности измерений;
- самостоятельно проводить поиск, обобщение и анализ научной информации;

**Владеть:**

навыками самообразования и самовоспитания на основе пройденного и рекомендуемого материала.

### 3. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов <b>очное</b>	Очная форма обучения	Всего часов <b>заочное</b>	Заочная форма обучения
		1 курс		4 курс
		2 семестр		7 семестр
Контактная работа* (всего)	60,25	60,25	11,75	11,75
В том числе:				
Лекции	18	18	4	4
Лабораторные занятия (ЛЗ)	36	36	6	6
Групповые консультации	6	6	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет)	0,25	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа (всего)	47,75	47,75	96,25	96,25
В том числе:				
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	108	108	108	108
<i>зач.ед.</i>	3	3	3	3
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет

### 4. Содержание дисциплины

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электромагнетизма, оптики, атомной и ядерной физики. **Модуль 1. Механика** Кинематика. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость, ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростью и ускорением. Динамика. Инерциальные системы отсчёта и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Виды силы. Энергия. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Консервативные и диссипативные силы. Закон сохранения механической энергии. Динамика вращательного движения. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Формула Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося тела. Момент импульса материальной точки и момент механической системы. Момент силы. Закон сохранения момента механической системы. **Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика.** Молекулярно-кинетическая теория. Основные положения



МКТ. Давление газа с точки зрения МКТ. Основное уравнение МКТ. Газовые законы для идеального газа. Реальные газы. Явления переноса. Термодинамика. Уравнение состояния в термодинамике. Внутренняя энергия газа. Количество теплоты. Работа в газовых процессах. Первое начало термодинамики. Теплоёмкости. Связь теплоёмкости с числом степеней свободы. Уравнение Майера. Распределение Максвелла. Опыт Штерна. Адиабатный процесс. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его КПД. **Модуль 3. Электричество.** Электростатика. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Графическое представление электрического поля. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Законы Ома. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля – Ленца. Электролиз., закон Фарадея для электролиза. Магнитное поле и его характеристики. Графическое изображение магнитного поля. Магнитное взаимодействие постоянных токов. **Модуль 4. Оптика.** Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики и их использование. Тонкие линзы и их применение. Квантовая теория света. Тепловое излучение и люминесценция. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Волновая теория света. Интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия световых волн. **Модуль 5. Физика молока и мяса.** Физические приемы и методы воздействия на сырье и продукты питания.

#### 4.1. Модули дисциплин и виды занятий

##### 4.1.1. Очная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ЛЗ	ГК	СРС	Зачет	Всего часов
1.	Модуль 1 Механика	2	4	1	6		13
2.	Модуль 2 Молекулярно-кинетическая теория	4	8	1	10		23
3.	Модуль 3 Электричество	4	8	1	10		23
4.	Модуль 4 .Оптика	4	8	1	10		23
5.	Модуль 5 Физика молока и мяса	4	8	2	11,75		25,75
	Зачет					0,25	0,25
	Итого	18	36	6	47,75	0,25	108

##### 4.1.2 Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ЛЗ	ГК	СРС	Зачет	Всего часов
1.	Модуль 1 Механика	1	1		16		18
2.	Модуль 2 Молекулярно-кинетическая теория		1		20		22
3.	Модуль 3 Электричество	1	1		20		22
4.	Модуль 4 .Оптика	1	1		20		22
5.	Модуль 5 Физика молока и мяса	1	2		20,25		22,25
	Зачет					0,25	0,25
	Групповые консультации			1,5			1,5
	Итого	4	6	1,5	96,25	0,25	108



#### 4.2. Содержание модулей дисциплин

№ п.п	Наименование модуля	Трудоёмкость (час.)		Формируемые компетенции	Формы контроля
		очное	заочное		
1.	Модуль 1 Механика	13	18	ОКП-2	Устный опрос, домашнее задание, тест
2.	Модуль 2 Молекулярно-кинетическая теория	23	22	ОКП-2	Устный опрос, домашнее задание, тест
3.	Модуль 3 Электричество	23	22	ОКП-2	Устный опрос, домашнее задание, тест
4	Модуль 4 .Оптика	23	22	ОКП-2	Устный опрос, домашнее задание, тест
5	Модуль 5 Физика молока и мяса	25,75	22,25	ОКП-2	Устный опрос, домашнее задание, тест

#### 4.3 Детализация самостоятельной работы

№ модуля дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
		очное	заочное
Модуль 1 Механика	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач	6	16
Модуль 2 Молекулярно-кинетическая теория	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач	10	20
Модуль 3 Электричество	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач	10	20
Модуль 4 Оптика	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач	10	20
Модуль 5 Физика молока и мяса	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; решение задач	11,75	20,25
Всего		47,75	96,25

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физика» для обучающихся технологического факультета по направлению подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / Сост. Юрьева Э.И. –



Екатеринбург, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2017.  
<https://sdo.urgau.ru/course/view.php?id=4480>

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачет проводится в конце 5 семестра для студентов очной формы обучения, 7 семестра для студентов заочной формы обучения и оценивается по системе: «зачтено», «не зачтено».

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине «Физика»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) основная литература

1. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511376>

2. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3429-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510507>

3. Гилев, А. А. Практикум по решению физических задач в техническом вузе : учебное пособие / А. А. Гилев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-0864-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210185>

4. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4820-





2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489259>

5. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511373>

6. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511701>

7. Ивлиев, А. Д. Физика : учебное пособие для вузов / А. Д. Ивлиев. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 676 с. — ISBN 978-5-8114-5874-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200429>

**б) дополнительная литература**

1. Перельман, Я. И. Занимательная физика. В 2 кн. Книга 1 / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 192 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-07255-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/506330>

2. Перельман, Я. И. Занимательная физика. В 2 кн. Книга 2 / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-07257-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498911>.

3. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3429-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488639>

4. Иванов, И.В. Основы физики и биофизики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3801>

5. Иванов, И.В. Сборник задач по курсу основы физики и биофизики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 128 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3802>

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

**А) Интернет-ресурсы библиотеки:**

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР);
- электронные библиотечные системы:
  - ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <http://e.lanbook.com>;
  - ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>;
  - ЭБС РУКОНТ – режим доступа: <https://lib.rucont.ru>;
  - ЭБС IPR SMART – режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ» и «Polpred.com»;
- электронно-библиотечная система Web «Ирбис»;
- научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов: <http://dissercat.com>.

Б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

В) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

Г) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://mcx.ru.>





Д) Специализированные профессиональные базы данных:

<http://www.cnsnb.ru/> Центральная научная сельскохозяйственная библиотека;

<http://www.rsl.ru/> Российская государственная библиотека;

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой в электронном варианте на платформе MOODLE или сайте университета.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

- выяснение того, какая учебно-методическая литература имеется в библиотеке (получить её на руки), и в электронном варианте;
- сразу же после каждой лекции и практического занятия «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал;
- не откладывать до последнего подготовку отчёта о самостоятельной работе, имея в виду, что самостоятельная тематика войдет в число контрольных вопросов к экзамену.

При подготовке к зачету, необходимо разобраться – за счёт каких источников будут «закрыты» все контрольные вопросы: лекционные и практические материалы, отчёт о самостоятельной работе, учебная литература.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

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

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

#### **Программное обеспечение:**

1. Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level.

2. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: (включает Word, Excel, PowerPoint).

3. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 years Education Renewal License.

4. Система дистанционного обучения Moodle.

#### **Информационные справочные системы:**



- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

### 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащение специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения:</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа согласно учебному расписанию	Доска аудиторная, переносная мультимедийная установка, столы, места для сидения	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1License NoLevel; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №1406, 1409	Доска меловая трехстворчатая, Столы, скамьи, 5 шкафов, 1 стеллаж, лабораторные установки по изучению вращательного движения твердого тела на мятнике Обербека; по определению коэффициента вязкости жидкости методом Стокса; по определению отношения удельных теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма; по определению коэффициента поверхностного натяжения в жидкости методом отрыва капель; по измерению сопротивления элементов электрических цепей; для градуировки термопары; по определению горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли; по снятию основной кривой намагничивания ферромагнетика методом амперметра-вольтметра; по измерению электросопротивления методом амперметра-вольтметра; по проверке закона Ома.	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1License NoLevel; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.



	<p><u>1409:</u> Доска меловая трехстворчатая, Столы, скамьи, 1 шкаф, лабораторные установки по изучению вращательного движения твердого тела на маятнике Обербека; по определению отношения удельных теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма; по градуировке термометры; по изучению сложения взаимно перпендикулярных колебаний с помощью электронного осциллографа; по определению процентного содержания сахара в водном растворе с помощью рефрактометра; по изучению поляризации света; по проверке закона Малюса; по определению мощности радиоактивного излучения, законов освещенности.</p>	
<p><b>Помещение для самостоятельной работы:</b> аудитория № 5104 и №5208, № 12</p>	<p>Аудитория оснащена рабочими местами с компьютерами и с доступом к сети Internet</p>	<p>Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1License NoLevel; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.</p>

## 12. Особенности обучения студентов с различными ограничениями возможностей здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;



- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика»

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский государственный аграрный университет»  
Факультет Биотехнологии и пищевой инженерии

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине**

**Физика**

**19.03.03 Продукты питания животного происхождения**

Рецензент – председатель методической комиссии факультета биотехнологии и пищевой инженерии Смирнова Е.С.

Екатеринбург, 2022 г.



## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	1	2	3	4	5
ОПК-2	ОПК-2 - способность применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+	+	+

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

### 2.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)
ОПК-2	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•основные физические явления; фундаментальные понятия;</li><li>•законы и теории классической и современной физики;</li></ul>	1-5	Знать методы измерения физических величин.	Лекция Самостоятельная работа	Тест, домашнее задание, устный опрос
	<b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•видеть границы применимости различных физических понятий, законов, теорий и оценивать достоверность результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования;</li><li>•применять знания физических явлений, законы классической и современной физики, методы физических исследований в практической деятельности;</li><li>•пользоваться аппаратурой, выполнять простейшие экспериментальные исследования различных физических явлений и оценивать погрешности измерений;</li></ul>	1-5	Уметь использовать основные явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики при решении физических задач и для измерения физических величин	Лекция Самостоятельная работа	Тест, домашнее задание, устный опрос



	<ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно проводить поиск, обобщение и анализ научной информации;</li> </ul>				
	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками самообразования и самовоспитания на основе пройденного и рекомендуемого материала</li> </ul>	1-5	<p>Владеть навыками использования современной аппаратуры, выполнения простейших экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.</p>	<p>Лекция Лабораторные занятия Самостоятельная работа**</p>	<p>Тест, домашнее задание, устный опрос</p>

## 2.2. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)
ОП К-2	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные физические явления; фундаментальные понятия;</li> <li>законы и теории классической и современной физики;</li> </ul>	<p>Лекция, домашнее задание самостоятельная работа</p>	Зачет
	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>видеть границы применимости различных физических понятий, законов, теорий и оценивать достоверность результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования;</li> <li>применять знания физических явлений, законы классической и современной физики, методы физических исследований в практической деятельности;</li> <li>пользоваться аппаратурой, выполнять простейшие экспериментальные исследования различных физических явлений и оценивать погрешности измерений;</li> <li>самостоятельно проводить поиск, обобщение и анализ научной информации;</li> </ul>	<p>Лекция, домашнее задание, самостоятельная работа</p>	Зачет
	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками самообразования и самовоспитания на основе пройденного и рекомендуемого материала</li> </ul>	<p>Лекция, домашнее задание, самостоятельная работа</p>	Зачет





### 2.3 Критерии оценки на зачете

«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 2.4 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень	До 50 % правильных ответов
Базовый уровень	51-70% правильных ответов
повышенный уровень	71-100% правильных ответов

### 2.5 Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
Повышенный уровень «отлично»	Задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
Базовый уровень «хорошо»	Задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям
Пороговый уровень «удовлетворительно»	Студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.

### 2.6 Критерии оценки домашнего задания

Оценка	Описание
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно
Хорошо	Задание выполнено полностью, но решение содержит несущественные ошибки
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью или содержит существенные ошибки
Не удовлетворительно	Задание не выполнено



## 2.7 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии	
Повышенный уровень «отлично»	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; современную научную аппаратуру;</li></ul> <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;</li></ul> <b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.</li></ul>
Базовый уровень «хорошо»	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; современную научную аппаратуру;</li></ul> <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;</li></ul> <b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.</li></ul>
Пороговый уровень «удовлетворительно»	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; современную научную аппаратуру;</li></ul> <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;</li></ul> <b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.</li></ul>



**3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**

**3.1 Контрольные вопросы к зачету (устному опросу)**

1. Материальная точка. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения.
2. Линейная скорость как характеристика движения; виды скорости: мгновенная скорость, средняя скорость.
3. Линейное ускорение как характеристика движения. Нормальное и тангенциальное ускорения при криволинейном движении.
4. Угловые характеристики криволинейного движения (угловая скорость и угловое ускорение).
5. Связь линейных и угловых характеристик при криволинейном движении.
6. Модельные представления в физике (на примерах из механики и молекулярной физики).
7. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.
8. Второй закон Ньютона.
9. Третий закон Ньютона.
10. Гравитационная и инертная масса.
11. Общее понятие силы в механике. Принцип независимости действия сил.
12. Сила тяжести, вес тела. Невесомость. Сила упругости.
13. Сила трения.
14. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
15. Центр масс системы материальных точек. Характер его движения. Законы сохранения и изменения импульса.
16. Понятия: работа силы, элементарная работа.
17. Консервативные и диссипативные силы.
18. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.
19. Законы сохранения и изменения механической энергии.
20. Сила вязкого трения. Методы определения вязкости.
21. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
22. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Работа газа при изменении его объема.
23. Теплоемкость. Уравнение Майера.
24. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Политропный процесс. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы.
25. Энтропия, ее физический смысл и свойства. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики. Тепловая теорема Нернста.
26. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
27. Реальные газы. Силы молекулярного взаимодействия.
28. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Внутренняя



- энергия реального газа.
29. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов
  30. Понятие электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона
  31. Электростатическое поле, его основные характеристики. Принцип суперпозиции
  32. Графическое представление электростатического поля. Понятия линейной, поверхностной и объёмной плотности заряда
  33. Электрический диполь. Дипольный момент. Поле диполя.
  34. Электрическое поле на границе диэлектриков
  35. Проводники в электростатическом поле. Ёмкость проводника. Поверхностная разность потенциалов
  36. Конденсаторы. Электростатическая защита
  37. Понятие электрического тока. Сила тока. Плотность тока. Электросопротивление и проводимость
  38. Источники тока. Понятия электродвижущей силы источника тока, напряжения и разности потенциалов
  39. Контактная разность потенциалов. Термоэлектрические явления. Термоэдс.
  40. Термопары
  41. Понятие магнитного поля, его основные характеристики
  42. Взаимодействие токов. Закон Ампера
  43. Намагниченность
  44. Трактовка закона электромагнитной индукции Фарадеем и Максвеллом  
Индуктивность. Взаимоиндукция. Явление самоиндукции
  45. Законы геометрической оптики. Явление полного внутреннего отражения.  
Рефрактометры
  46. Геометрическая оптика как частный случай волновой оптики. Вывод законов отражения и преломления света на основе принципа Гюйгенса-Френеля
  47. Линзы и зеркала. Формула тонкой линзы. Построение изображений в сферическом зеркале
  48. Источники света. Основные фотометрические характеристики и их единицы
  49. Шкала электромагнитных волн
  50. Явление поляризации света: естественный и поляризованный свет, закон Малюса
  51. Тепловое излучение. Понятие абсолютно черного тела (АЧТ). Законы Кирхгофа для АЧТ и их следствия.
  52. Экспериментальные исследования теплового излучения: законы Стефана-Больцмана и смещения Вина
  53. Попытки объяснения закономерностей теплового излучения с помощью классических представлений: формулы Рэлея-Джинса и Вина
  54. Формула Планка – квантовая трактовка закономерностей теплового излучения
  55. Квантовые представления о природе света. Экспериментальные подтверждения квантовых свойств света
  56. Фотоэффект: его виды, законы Столетова, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
  57. Фотоэлементы и фотоумножители: разновидности, устройство, применение.
  58. Строение ядра. Модели строения ядра



59. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс
60. Типы ядерных реакций. Их основные характеристики
61. Явление радиоактивности. Виды радиоактивного излучения.
62. Виды радиоактивного распада.

### 3.2. Типовые варианты домашних заданий

#### Модуль 1. Физические основы механики. Колебания и волны

##### Домашнее задание № 1

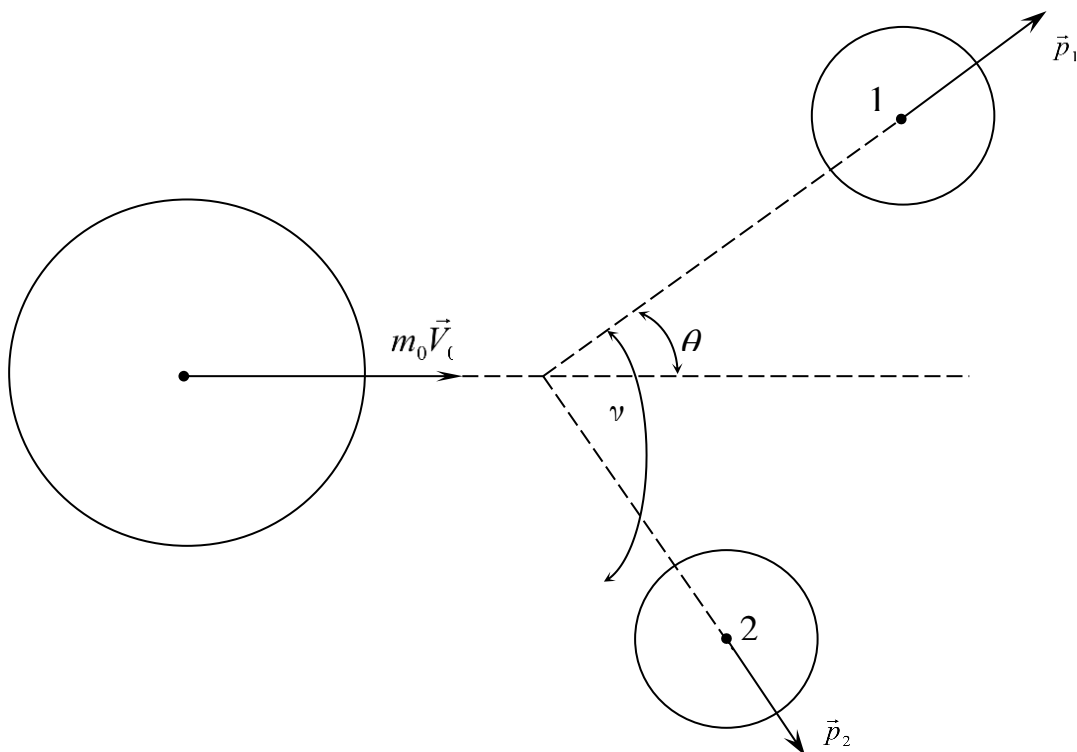
Задача 1. Тема – динамика материальной точки.

Нерелятивистская частица с внутренней энергией  $E_0$  и массой  $m_0$ , летящая со скоростью  $\vec{V}_0$ , распадается на две нерелятивистские частицы, скорости которых  $\vec{V}_1$  и  $\vec{V}_2$ , массы  $m_1$  и  $m_2$ , импульсы  $\vec{p}_1$  и  $\vec{p}_2$ , кинетические энергии  $E_1$  и  $E_2$ . При этом часть внутренней энергии  $E_0$  исходной частицы в количестве  $\eta E_0$ , где коэффициент  $\eta < 1$ , расходуется на увеличение кинетической энергии образовавшихся частиц.

На рисунке  $\gamma$  — угол разлета частиц, т.е. угол, образованный векторами  $\vec{p}_1$  и  $\vec{p}_2$ ,  $\theta$  — угол отклонения первой частицы (из вновь образовавшихся) от направления

движения исходной частицы, т.е. угол, образованный векторами  $\vec{p}_0$  и  $\vec{p}_1$ , где  $\vec{p}_0 = m_0 \vec{V}_0$ .

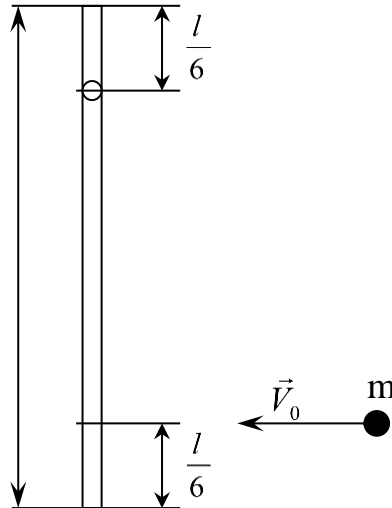
**Общие исходные данные:**  $m^* = 10^{-2}$  кг,  $V^* = 10$  м/с,  $\gamma^* = \pi/2$ ,  $E^* = 10$  Дж,  $\eta^* = 0,5$ .  
Другие исходные данные и искомые величины для каждого варианта задания представлены в соответствующей таблице.





*Задача 2. Тема – динамика твердого тела.*

Однородный жёсткий стержень длиной  $l=1$  м и массой  $M=1$  кг свободно висит на горизонтальной идеально гладкой оси вращения  $O$ , как показано на рис. 13.



Ось вращения перпендикулярна плоскости рисунка. Малый шарик массой  $m=0,1$  кг, летящий горизонтально со скоростью  $V_0$ , движется в плоскости рисунка и ударяет в стержень. При этом взаимодействие шарика со стержнем может происходить в виде:

- абсолютно упругого удара (АУУ);
- неупругого удара (НУУ);
- абсолютно неупругого удара (АНУУ).

Сразу после удара стержень вращается с угловой скоростью  $\omega_0$ , а шарик приобретает скорость  $V_k$  и продолжает двигаться в плоскости рисунка. Другие обозначения:

$V_{0m}$  – минимальная начальная скорость шарика, а  $\omega_{0m}$  – соответственно минимальная угловая скорость стержня, при которой стержень после удара совершает полный оборот;

$\omega_k$  – угловая скорость стержня при прохождении им крайней верхней точки;

$\varphi_m$  – максимальный угол отклонения стержня от положения равновесия;

$\Delta E$  – потери механической энергии при ударе.

## Модуль 2. Основы теории относительности. Физическая термодинамика

### Домашнее задание № 2

*Задача 1. Тема – колебания.*

Колебательная система (КС), представленная на рисунке, состоит из невесомой пробирки площадью поперечного сечения  $S$ , на дно которой насыпана свинцовая дробь массой  $m$ . Пробирка с дробью опущена в жидкость плотностью  $\rho$  и находится в ней в вертикальном положении.

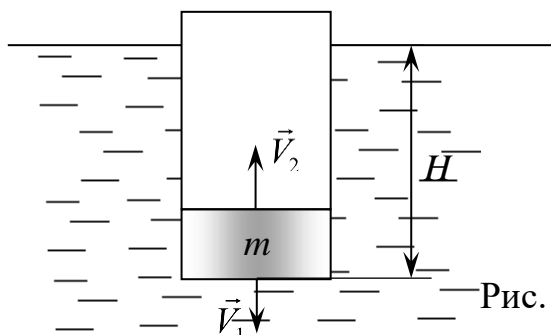


Рис. 32



Пробирку, находящуюся в положении равновесия на глубине  $H_0$ , смещают на глубину  $H$ , а затем импульсом придают ей в начальный момент времени  $t=0$  скорость  $\vec{V}_1$  или  $\vec{V}_2$ , в соответствии с заданием.

В результате КС приходит в колебательное движение в вертикальном направлении. Коэффициент сопротивления при движении пробирки в жидкости равен  $r$ .

Получить уравнение затухающих колебаний. Определить логарифмический декремент затухания.

*Задача 2. Тема – волны.*

Для прямого вертикального волновода (трубы) длиной  $l$ , расположенного в среде (воздухе или воде), как указано на соответствующем рисунке, необходимо

- 1) вывести формулу для возможных частот продольных волн, возбуждаемых в волноводе, при которых в нём образуется стоячая волна;
- 2) указать какая частота колебаний является основной, а какие частоты относятся к обертонам (к высшим гармоникам);
- 3) определить частоту и длину волны  $i$ -ой гармоники;
- 4) для этой гармоники нарисовать вдоль волновода качественную картину:
  - а) стоячей волны амплитуд смещений;
  - б) стоячей волны амплитуд давлений.

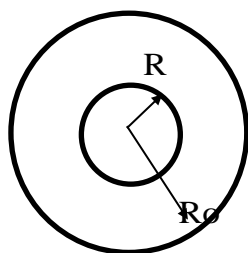
При этом необходимо учитывать то обстоятельство, что в том месте, где расположен узел стоячей волны смещений, то в этом месте будет пучность стоячей волны давлений и наоборот.

Исходные данные для каждого варианта задачи представлены в соответствующей таблице.

### **Модуль 3. Электростатика. Магнитостатика. Электромагнитная индукция**

*Задача 1. Тема – электростатика.*

Сферический диэлектрический конденсатор имеет радиусы внешней и внутренней обкладок  $R_0$  и  $R$  соответственно. Заряд конденсатора равен  $q$ . Диэлектрическая проницаемость меняется между обкладками по закону  $\epsilon = f(r)$ . Построить графически распределение модулей вектора электрического поля  $\mathbf{E}$ , вектора поляризованности  $\mathbf{P}$  и вектора электрического смещения  $\mathbf{D}$  между обкладками конденсатора. Определить поверхностную плотность связанных зарядов на внутренней  $\sigma_1$  и внешней  $\sigma_2$  поверхностях диэлектрика, распределение объемной плотности связанных зарядов  $\rho(r)$ , максимальные значения напряженности электрического поля  $\mathbf{E}$ , вектора электрического смещения  $\mathbf{D}$ , разность потенциалов  $U$  между обкладками и ёмкость конденсатора.







Функция  $\varepsilon = f(r)$  для нечетных вариантов имеет вид:

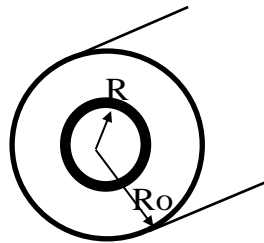
$$\varepsilon = (R_0^n + R^n)/(R^n + r^n).$$

Функция  $\varepsilon = f(r)$  для четных вариантов имеет вид:  $\varepsilon = (R_0^n)/(R_0^n + R^n - r^n)$

*Задача 2. Тема – магнитостатика.*

Проводник с током плотности  $j$  равномерно распределенным по его поперечному сечению имеет форму трубки, внешний и внутренний радиусы которой равны  $R_0$  и  $R$  соответственно. Магнитная проницаемость меняется по закону  $\mu = f(r)$ .

Построить графически распределение модулей вектора индукции магнитного поля  $\mathbf{B}$ , напряженности магнитного поля  $\mathbf{H}$ , а также вектора намагниченности  $\mathbf{J}$  в зависимости от  $r$  в интервале от  $R$  до  $R_0$ . Определить поверхностный ток намагничивания  $i$  на внутренней и внешней поверхностях трубки на единицу длины; распределение плотности токов намагничивания  $j_n$  в объеме магнетика.



Функция  $\mu = f(r)$  для четных вариантов имеет вид:

$$\mu = (R^n + r^n)/2R^n$$

Функция  $\mu = f(r)$  для нечетных вариантов имеет вид:

$$\mu = (R_0^n + R^n - r^n)/R^n$$

#### Модуль 4. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны. Волновая оптика

##### Домашнее задание № 2

*Задача 1. Тема – электродинамика.*

По двум гладким медным шинам скользит невесомая перемычка, к которой приложена переменная сила  $\mathbf{F}(t)$ . Сопротивление перемычки равно  $R_0$ , поперечное сечение  $S$ , концентрация носителей заряда (электронов) в проводнике перемычки равна  $n_0$ . Перемычка замыкает электрическую цепь, состоящую либо из конденсатора ёмкости  $C$ , либо из индуктивности  $L$  или из сопротивления  $R$ , в соответствии с рисунком. Расстояние между шинами  $l$ . Система находится в однородном переменном магнитном поле с индукцией  $\mathbf{B}(t)$ , перпендикулярном плоскости, в которой перемещается перемычка. Сопротивление шин, скользящих контактов, а также самоиндукция контура пренебрежимо малы. Ускорение перемычки в начальный момент времени конечно, а положение ее определено и равно  $Y(0) = Y_0$ .

Найти:

- закон изменения тока  $I(t)$ ;
- закон движения перемычки  $Y = Y(t)$ ;
- максимальное значение  $Y_{\max}$ ;
- законы изменения проекции силы Лоренца на ось  $X$  ( $F_{lx}$ ) и на ось  $Y$  ( $F_{ly}$ ), действующей на электрон;
- закон изменения напряженности электрического поля в перемычке  $E(t)$ ;
- установить связь между силой Ампера, действующей на перемычку, и силой



Лоренца, действующей на все электроны в перемычке.  
зависимости тока через перемычку ( $I(t) / I_{\max}$ ) и  $Y(t)/Y(0, Z$

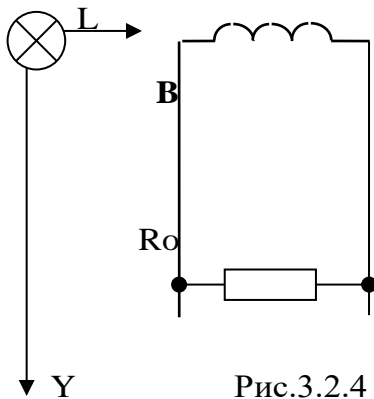


Рис.3.2.4

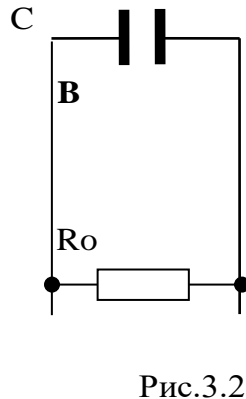


Рис.3.2.5

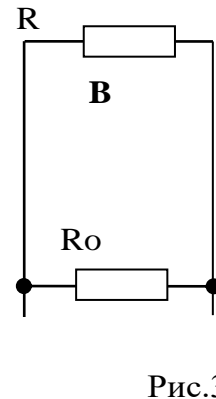


Рис.3.2.6

Закон изменения силы для всех вариантов  $F_Y = -f \exp(-nt)$ ;  
Закон изменения магнитного поля для нечетных вариантов  $B_Z = c \exp(-mt)$ ,  
для четных вариантов  $B_Z = -c \exp(-mt)$ ,  
Константы  $f > 0$ ,  $c > 0$ ,  $m > 0$ ,  $n > 0$  считать известными.

*Задача 2. Тема – электромагнитные волны.*

В вакууме распространяется электромагнитная волна с частотой  $\omega$ , для которой среднее значение плотности потока энергии равно  $\langle S \rangle$ . Найти амплитудное значение плотности тока смещения в этой волне.

### 3.3 Примерные тестовые задания

1. Механическое движение тела - это
  1. Всевозможные изменения, происходящие в окружающем мире.
  2. Изменение положения в пространстве относительно других тел.
  3. Движение, при котором траектории всех точек тела абсолютно одинаковы
  4. Изменение положения в пространстве относительно других тел с течением времени.
2. Траектория – это
  - а линия движения тела
  - б линия, вдоль которой движется тело
  - в линия движения
  - г пройденный путь
3. Укажите единицу измерения силы в Международной системе
  - а. Паскаль
  - б. Килограмм
  - в. Грамм
  - г. Ньютон
4. Какое из пяти слов обозначает физическое явление?
  - а. Килограмм.
  - б. Молекула.
  - в. Время.
  - г. Движение.
5. Ученик измеряет силу кисти своей руки с помощью пружинного силомера. При этом используется связь силы с ...
  - 1). ускорением тел
  - 2) величиной деформации тел
  - а. Только 1

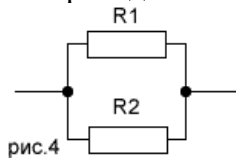


- б. Только 2  
в. И 1), и 2)  
г. Ни 1), ни 2)
6. Переведите 36 км/ч в СИ  
а 10 м/с  
б 15 м/с  
в 20 м/с  
г 25 м/с
7. Велосипедист движется с постоянной по модулю скоростью 10 м/с по треку, радиус закругления которого равен 200 м. Чему равно центростремительное ускорение велосипедиста?  
а. 0,05 м/с<sup>2</sup>  
б. 0,5 м/с<sup>2</sup>  
в. 2 м/с<sup>2</sup>  
г. 20 м/с<sup>2</sup>
8. Кинетическая энергия тела 8 Дж, а величина импульса 4 Нс. Масса тела равна...  
а. 0,5 кг  
б. 1 кг  
в. 2 кг  
г. 32 кг.
9. Мальчик подбросил футбольный мяч массой 0,4 кг с поверхности Земли на высоту 3 м. Какой потенциальной энергией будет обладать мяч на этой высоте?  
а. 4 Дж  
б. 12 Дж  
в. 1,2 Дж  
г. 7,5 Дж
10. Что является лишним в 3-х положениях МКТ:  
а все вещества состоят из частиц  
б частицы движутся беспорядочно  
в частицы друг с другом не соударяются  
г частицы взаимодействуют друг с другом
11. Какой график на рисунке представляет изохорный процесс ?
- 
- а первый б второй в третий г четвертый
12. Какой закон описывает изобарический процесс?  
а  $PV = \text{const}$   
б  $P/T = \text{const}$   
в  $VT = \text{const}$   
г  $V/T = \text{const}$
13. Какие из перечисленных явлений доказывают, что между молекулами есть промежутки?  
а броуновское  
б склеивание  
в диффузия  
г испарение
14. Как называется электроизмерительный прибор для измерения силы тока и как он включается в электрическую цепь?



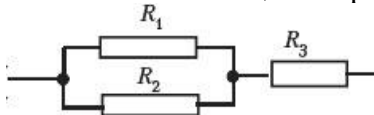
- а амперметр, последовательно
- б амперметр, параллельно
- в вольтметр, последовательно
- г вольтметр, параллельно

15. Проводники соединены



- а параллельно
- б последовательно
- в смешанное
- г неизвестное соединение

16. Рассчитать общее сопротивление смешанного соединения проводников по 2 Ом



- а 2 Ом
- б 3 Ом
- в 4 Ом г
- 6 Ом

17. На каком явление основано встряхивание медицинского термометра?

- а инерция
- б импульс
- в невесомость
- г диффузия

18. Закон сообщающихся сосудов гласит, что при измерении артериального давления, манжету необходимо закрепить на предплечье

- а на уровне сердца
- б выше уровня сердца
- в ниже уровня сердца
- г хоть где

19. Действие медицинского автоклава основано

- а Зависимости температуры кипения от давления
- б Зависимости температуры кипения от объёма
- в Зависимости температуры кипения от количества
- г Температура кипения не зависит от давления

20. При пользовании бытовыми электроприборами в ванной комнате

- а нельзя касаться заземлённых приборов
- б нельзя касаться стен
- в можно всего касаться
- г можно касаться стен



#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания

Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.