

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная  
академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет Технологический

Кафедра Технологического оборудования

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ФИЗИКА»**

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профили подготовки: Искусственный интеллект

Квалификации выпускника: Бакалавр

Вологда-Молочное  
2023

## 1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 1. Текущий контроль

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Результаты обучения (компетенции)	Наименование оценочного средства / Форма текущего контроля *	Метод контроля*
1	Физические основы механики. Статистическая физика и термодинамика	ОПК-1	Лабораторные работы, задачи для самостоятельной индивидуальной работы, рефераты, тесты	Устный опрос, письменный отчет, тестирование, решение задач индивидуального задания, обсуждение тем рефератов.
2	Электричество и магнетизм. Оптика и атомная физика	ОПК-1	Лабораторные работы, задачи для самостоятельной индивидуальной работы, рефераты, тесты	Устный опрос, письменный отчет, тестирование, решение задач индивидуального задания, обсуждение тем рефератов.

### 2. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебной дисциплине (модулю) предусматривает проведение 2 семестры – зачет, 3 семестр - экзамен.

Для оценки результатов обучения используется методы устного ответа на вопросы билета, решение задач.

**2. Комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Кафедра Технологического оборудования

**«ФИЗИКА»**

**Задания для лабораторного практикума**

Комплект оценочных материалов для проверки сформированности компетенции

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационнокоммуникационных технологий.

Вологда-Молочное  
2023

## 2.1 Лабораторный физический практикум.

Подготовка к лабораторным занятиям включает в себя две части: подготовка «допуска» к лабораторной работе и подготовка к защите лабораторной работы.

При подготовке к «допуску» необходимо, пользуясь методическими указаниями к лабораторной работе:

- а) уяснить цель предстоящей работы;
- б) понять сущность физического явления, лежащего в основе работы;
- в) ознакомиться с ходом работы;
- г) оформить «заготовку» отчёта (цель, теория работы, таблицы, расчётные формулы).

При подготовке к защите проделанной лабораторной работы необходимо:

- а) пользуясь методическими указаниями к лабораторной работе, лекциями и рекомендованными учебными пособиями, изучить теоретический материал по работе;
- б) уяснив связь между физическими величинами, выражаемую математически в виде формул, самостоятельно сделать их вывод;
- в) ответить на вопросы для самопроверки, стараясь при этом не пользоваться учебным пособием;
- г) используя «заготовку» окончательно оформить письменный отчёт о проделанной работе. Проанализировав полученные данные, сделать вывод.

№	Название работы	Объём в часах
<b>Разделы I и II. Физические основы механики и молекулярной физики.</b>		
1.	Введение. Измерение физических величин и классификация погрешностей.	2
2.	Определение коэффициента трения скольжения с помощью трибометра.	2
3.	Исследование закономерностей динамики вращательного движения твёрдого тела с помощью маятника Обербека.	2
4.	Изучение законов соударения тел.	2
5.	Изучение колебаний физического и математического маятников.	2
6.	Изучение затухающих колебаний пружинного маятника.	2
7.	Определение универсальной газовой постоянной методом откачки.	2
8.	Определение отношения теплоёмкостей газа методом Клемана-Дезорма.	2
9.	Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.	2
10.	Определение коэффициента вязкости жидкости с помощью вискозиметра.	2
11.	Определение коэффициента поверхностного натяжения методом отрыва кольца	2
12.	Исследование температурной зависимости коэффициента поверхностного натяжения методом максимального давления в пузырьке (УИРС)	2
13.	Исследование упругих деформаций твёрдых тел (УИРС).	2
14.	Определение температурного коэффициента линейного расширения.	2
<b>Раздел III. Электричество и магнетизм</b>		
15.	Применение законов Ома и Кирхгофа для расчёта электрических цепей.	2
16.	Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли	2
17.	Определение напряжённости магнитного поля на оси соленоида	2

18.	Изучение зависимости сопротивления металлов и полупроводников от температуры (УИРС).	2
19.	Изучение работы трёхэлектродной лампы и снятие её характеристик (УИРС).	2
20.	Градуировка термопары и определение ее термо-ЭДС (УИРС).	2
21.	Изучение электрических свойств p-n перехода.	2
22.	Снятие характеристик полупроводникового триода (УИРС).	2
23.	Снятие характеристик вентильного фотоэлемента и фотосопротивления (УИРС)	2
24.	Определение коэффициента самоиндукции, ёмкости и проверка закона Ома для цепи переменного тока.	2
25.	Измерение мощности в цепи переменного тока.	2
<b>Разделы IV . Оптика. Физика атома и ядра.</b>		
26.	Определение показателя преломления и дисперсии жидкости с помощью рефрактометра (УИРС).	2
27.	Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.	2
28.	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки (УИРС).	2
29.	Определение концентрации сахара в растворе с помощью поляриметра	2
30.	Определение разности показателей преломления водопроводной и дистиллированной воды при помощи интерферометра	2
31.	Исследование структуры твёрдых тел с помощью поляризационного микроскопа.	2
32.	Исследование работы спектрометра и получение спектра поглощения жидкости.	2
33.	Определение концентрации раствора и удельного коэффициента поглощения с помощью фотоэлектроколориметра.	2
34.	Определение постоянной Стефана-Больцмана с помощью пирометра.	2
35.	Снятие световой и вольтамперной характеристик фотоэлемента.	2
36.	Исследование работы фотоэлементов, применяемых в промышленной электронике (УИРС).	2
37.	Изучение работы солнечной батареи.	2
38.	Экспериментальное исследование уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта и определение постоянной Планка (УИРС)	2
39.	Исследование спектра водорода и определение постоянной Ридберга (УИРС)	2
40.	Определение радиоактивности вещества с помощью радиометра	2
41.	Изучение работы квантового генератора	2

### **Критерии оценки :**

а) устный отчет по теории явления, изучаемого в лабораторной работе

оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно излагает и понимает основные положения теории, физические законы и закономерности, изучаемые в данной лабораторной работе;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в неполном объеме излагает и понимает основные положения теории, физические законы и закономерности, изучаемые в данной лабораторной работе;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он допускает неточности при формулировке основных положений теории, физических законов

и закономерностей, которые вызваны недостаточным уровнем знаний и понимания вопросов изучаемых в данной лабораторной работе;  
оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он обнаружил незнание и непонимание основные положения теории, физические законы и закономерности, изучаемые в данной лабораторной работе;

б) письменный отчет

оценка «зачтено» выставляется студенту, если он проделал эксперимент в соответствии с ходом работы, правильно произвел расчеты, используя систему СИ, сделал выводы и сдал отчет преподавателю.

оценка «не зачтено» если он не проделал эксперимент в соответствии с ходом работы, допустил ошибки в расчетах, не сделал выводы и не сдал отчет преподавателю.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Кафедра Технологического оборудования

### **«ФИЗИКА»**

#### **Задачи для индивидуальной самостоятельной работы**

Комплект оценочных материалов для проверки сформированности компетенции

ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационнокоммуникационных технологий.

Вологда-Молочное  
2023

## 2.2 Индивидуальных задания.

Тематические индивидуальные задания выдаются на семестр персонально каждому студенту, вместо единых домашних заданий, выдаваемых группе.

Индивидуальные задания состоят из нескольких частей, каждая из которых содержит 6-10 задач по соответствующим разделам курса. Всё это заставляет студентов работать самостоятельно.

### Индивидуальные задания.

ЗАДАНИЕ 1: Механика

ЗАДАНИЕ 2: Молекулярная физика и термодинамика

ЗАДАНИЕ 3: Электричество и магнетизм

ЗАДАНИЕ 4: Электропроводность в различных средах, контактные явления, электромагнитные колебания и волны.

ЗАДАНИЕ 5: Оптика.

ЗАДАНИЕ 6: Атомная физика.

**Выполняя индивидуальные задания, необходимо руководствоваться следующим:**

1. Индивидуальные задания выполняются в отдельной тетради, на обложке которой указывается фамилия, группа, вариант задания.
2. Условия задач переписываются полностью, без сокращений.
3. Указать основные законы и формулы, на которых базируется решение.
4. Решение задачи должно быть кратко обосновано.

При необходимости решение следует пояснить чертежом, выполненным карандашом с помощью линейки, циркуля и т. д.

Обозначения на чертеже и в решении должны соответствовать и поясняться. Не следует обозначать разные величины одними и теми же символами.

5. Решать задачи в общем виде, т. е. В буквенных выражениях без вычисления промежуточных величин. Числовые значения подставлять только в окончательную (расчётную) формулу. Если расчётная формула не выражает общеизвестный физический закон, то её следует вывести.
6. Подставить в рабочую формулу размерности единиц и убедиться в правильности искомой величины.

### *Примеры вариантов индивидуальных заданий*

#### **Вариант индивидуального задания «Механика».**

1.(1) Скорость тела выражается формулой  $v = 2.5 + 0.2t$ . Найти перемещение тела через 20с после начала движения.

2. (15) Тело, брошенное вертикально вверх, было на высоте 8,6 м два раза с промежутком времени 3 с. Найти начальную скорость.

3. (49) Шарик массой 300 г ударился о стенку и отскочил от нее. Определить импульс, полученный стенкой, если в последний момент перед ударом шарик имел скорость 10 м/с, направленную под углом  $30^{\circ}$  к поверхности стены. Удар абсолютно упругий.

4. (31) На столе лежат четыре одинаковых бруска массой 100 г каждый. Они связаны друг с другом с помощью нитей. На первый брусок действует сила 1 Н, направленная вдоль стола. Определить ускорение, с которым движутся бруски, и силу натяжения нити. Силами трения между брусками и поверхностью стола пренебречь.

5. (61) Тело массой 2 кг упало с высоты 8 м и углубилось в снег на 1,5 м. Определить среднюю силу сопротивления снега.

6. (69) Молот массой 5 кг ударяет по небольшому куску железа, лежащему на наковальне. Масса наковальни 100 кг. Массой куска железа пренебречь. Удар неупругий. Определить КПД удара молота при данных условиях.



7. (91) На цилиндр, который может вращаться около горизонтальной оси, намотана нить, к концу которой привязан грузик. Двигаясь равноускоренно, грузик за 3 с опустился на 1,5 м. Определить угловое ускорение цилиндра, если его радиус равен 4 см.

8. (117) Тело массой 2 кг и радиусом 5 см скатывается с наклонной плоскости длиной 2 м и углом наклона  $30^{\circ}$ . Определить его момент инерции относительно оси вращения, если скорость в конце наклонной плоскости 3,3 м/с.

9. (126) Маленькое тело совершает колебания  $x = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}t + 0.5\pi\right)$ . Найти амплитуду, период, начальную фазу колебаний, а также максимальную скорость и ускорение тела ( $x$  дано в см,  $t$  в).

10. (148) Плоская волна распространяется вдоль прямой со скоростью 20 м/с. Две точки, находящиеся на этой прямой на расстоянии 12 м и 15 м от источника колебаний, колеблются с разностью фаз  $0,75\pi$ . Найти длину волны, написать уравнение волны и найти смещение указанных точек в момент времени, равный 1,2 с, если амплитуда колебаний 0,1 м.

### Вариант индивидуального задания «Молекулярная физика».

1. (151) Под каким давлением находится в баллоне водород, если емкость баллона 10 литров, а кинетическая энергия поступательного движения всех молекул водорода равна  $7,5 \cdot 10$  Дж?

2. (161) Подсчитать число молекул гелия, содержащихся:

а) в 1 г;

б) в  $1 \text{ м}^3$  при нормальных условиях;

в) в  $1 \text{ м}^3$  при давлении  $1,5 \cdot 10^5$  Па и температуре 290 К.

3. (180) Каким должно быть давление воздуха на дне скважины глубиной 8 км, если считать, что масса киломоля воздуха 29 кг/кмоль, температура по всей высоте постоянная и равна  $27^{\circ}\text{C}$ , а давление воздуха у поверхности Земли равно одной атмосфере?

4. (198) Толщина деревянной стены равна 12 см. Какой должна быть толщина кирпичной стены, чтобы она обладала такой же теплопроводностью, как и деревянная? Коэффициент теплопроводности дерева равен  $0,17 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ , а кирпича  $0,69 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ .

5. (211) Один киломоль газа изобарически нагревается от  $20^{\circ}\text{C}$  до  $600^{\circ}\text{C}$ , при этом газ поглощает  $1,2 \cdot 10^7$  Дж тепла. Определить число степеней свободы молекул газа, приращение внутренней энергии газа, работу газа.

6. (227) В цилиндре под поршнем находится 20 г азота. Газ был нагрет на 100 К при постоянном давлении. Определить количество теплоты, сообщенной газу, работу расширения и приращение внутренней энергии.

7. (263) Идеальный газ совершает цикл Карно. Температура нагревателя  $T_1=500$  К холодильника  $T_2=300$  К. Работа изотермического расширения газа составляет 2 кДж. Определите: 1) термический КПД цикла; 2) количество теплоты, отданное газом при изотермическом сжатии холодильнику.

8. (250) Тепловая машина работает по циклу Карно. Температура нагревателя  $327^{\circ}\text{C}$ . Определить КПД цикла и температуру холодильника тепловой машины, если за счет 2 кДж теплоты, полученной от нагревателя, машина совершает работу 400 Дж.

9. (271) Аргон массой 4 г занимает объем  $0,1 \text{ дм}^3$  под давлением 2,5 МПа. Найти температуру газа, считая его идеальным, реальным.

10. (324) К стальной проволоке длиной 2 м и радиусом 3 мм подвешен груз в 200 кг. Чему равна работа растяжения проволоки?

### Вариант индивидуального задания

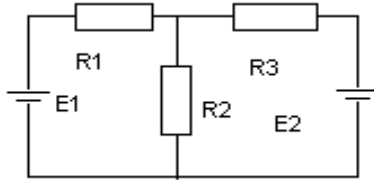
#### «Электричество и магнетизм часть 1».

1. Математический маятник массой  $1 \cdot 10^{-3}$  кг представляет собой шарик, подвешенный на шелковой нити, длина которой велика по сравнению с размерами шарика. Как изменится период колебания маятника, если сообщив шарика заряд  $1,6 \cdot 10^{-6}$  Кл, поместить его в однородное электрическое поле с напряженностью  $3 \cdot 10^4$  В/м, силовые линии которого направлены вверх? Какой величины должна быть напряженность поля, чтобы шарик колебался с периодом  $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  ?

31. Три точечных заряда  $3 \cdot 10^{-6}$  Кл,  $5 \cdot 10^{-6}$  Кл и  $-6 \cdot 10^{-6}$  Кл находятся в вершинах треугольника со сторонами 0,3 м; 0,5 м и 0,6 м. Определить работу, которую надо совершить, чтобы развести эти заряды на такое расстояние, чтобы силы их взаимодействия можно было считать равным нулю. Заряды находятся в керосине.

54. Найти силу притяжения между пластинами плоского конденсатора, если площадь каждой пластины  $4 \cdot 10^4$  мм<sup>2</sup>, расстояние между ними 10 мм, диэлектрической проницаемостью среды 6. Расчет провести для случая, когда конденсатору сообщен заряд  $4 \cdot 10^{-7}$  Кл, после чего он отключен от источника постоянного напряжения.

61. Определить силу тока в сопротивлении  $R_3$  и напряжение на концах этого сопротивления, если  $E_1=4$ В,  $E_2=3$ В,  $R_1=2$ Ом,  $R_2=6$ Ом,  $R_3=6$ Ом



91. ЭДС батареи 12 В. Наибольшая сила тока 5 А. Какая наибольшая мощность может выделяться на подключенном к батарее резисторе с переменным сопротивлением.

110. Лампочка и реостат, соединенные последовательно, присоединены к источнику тока. Напряжение на зажимах лампочки 40 В. Сопротивление реостата 10 Ом. Внешняя цепь потребляет мощность 120 Вт. Определить силу тока в цепи.

121. Два параллельных бесконечно длинных провода, по которым текут в одном направлении токи 60 А, расположены на расстоянии 10 см друг от друга. Определить индукцию магнитного поля в точке, отстоящей от одного проводника на расстоянии 5 см и от другого - на расстоянии 12 см.

133. Железный сердечник длиной 50,2 см с воздушным зазором длиной 0,1 см имеет обмотку из 20 витков. Какой ток должен протекать по этой обмотке, чтобы в зазоре получить индукцию 1,2 Тл.

145. В середине основания тонкого длинного соленоида (ток 5 А, число витков на единицу длины 200 1/см) помещена маленькая рамка, состоящая из 100 витков площадью 1 см<sup>2</sup>. Какое количество электричества пройдет через рамку, если ее перенести в центр соленоида Сопротивление рамки 5 Ом.

170. Циклотрон предназначен для ускорения протонов до энергии  $8 \cdot 10^{-15}$  Дж. Каков должен быть радиус дуантов циклотрона, если индукция магнитного поля равна 1 Тл? Какова наименьшая продолжительность одного цикла работы этого ускорителя, если начальная энергия протонов мала, а амплитуда напряжения между дуантами  $16 \cdot 10^3$  В? (влиянием зависимости  $m_p$  от  $v$  пренебречь).

### Вариант индивидуального задания

#### «Электричество и магнетизм часть 2».

181. При электролизе раствора серной кислоты расходуется мощность  $P = 37$  Вт. Определить сопротивление электролита, если за время  $t = 50$  мин выделяется  $m = 0,3$  г водорода.

209 . Какова концентрация одновалентных ионов в воздухе, если при напряженности поля 34 В/м плотность тока  $2$  мкА/м<sup>2</sup>. Подвижность ионов

$U_+ = 1,38 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 / (\text{с В})$ ,  $U_- = 1,91 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 / (\text{с В})$ .

212. Сколько электронов ежесекундно вылетает из катода электронной лампы, если анодный ток 1 мА?

225. Азот ионизируется рентгеновскими лучами, Определить проводимость азота, если в каждом кубическом сантиметре газа находится  $10^7$  пар ионов. Подвижность положительных ионов равна 1,27, а отрицательных 1,81  $\text{см}^2/\text{В с}$ .

231. Чему равно отношение числа свободных электронов в единице объема у висмута и сурьмы, если при нагревании одного из спаев на 100 К возникает термо-ЭДС 0,011 В?

236. Определить концентрацию свободных электронов в полупроводниковой пластинке, если постоянная Холла равна  $1,9 \cdot 10^{-7} \text{ м/Кл}$ .

260. Сила тока в цепи, состоящей из термопары и гальванометра сопротивлением 80 Ом равна 2 мкА при разности спаев 350  $^{\circ}\text{К}$ . Определить сопротивление термопары, если её постоянная 47,9 мкВ/К.

270. Колебательный контур состоит из воздушного конденсатора с площадью пластин  $100 \text{ см}^2$  и катушки индуктивности  $10^{-5} \text{ Гн}$ . Период электрических колебаний в контуре  $10^{-7} \text{ сек}$ . Определить расстояние между пластинами конденсатора.

289. В цепь переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц включены последовательно ёмкость 35,4 мкф, активное сопротивление 100 Ом и индуктивность 0,7 Гн. Найти силу тока и падение напряжения на ёмкости, омическом сопротивлении и индуктивности.

315. Ртутно-кварцевая лампа ПРК-2 подключается к источнику переменного напряжения с частотой 50 Гц через дроссель, рабочее напряжение на котором 180 В, а эффективная сила тока 4 А. Определить активное сопротивление дросселя, если его индуктивность 0,1 Гн.

### **Вариант индивидуального задания «Оптика».**

1. (2) Мальчик, глядя с моста, определил, что глубина реки 2 м. Какова истинная глубина реки?

2. (26) Плосковыпуклая линза положена на стеклянную пластинку, причем между линзой и пластинкой нет контакта. Диаметры 5го и 15го темных колец Ньютона, наблюдаемых в отраженном свете, соответственно равны 0,7 и 1,7 мм. Определить радиус кривизны линзы, если система освещается светом с длиной волны 581 нм.

3. (50) На узкую щель падает нормально монохроматический свет. Угол отклонения лучей, соответствующих второй светлой дифракционной полосе,  $\varphi = 1^{\circ}$ . Скольким длинам волн падающего света равна ширина щели?

4. (68) Дифракционная решетка содержит 100 штрихов на мм длины. Определить длину волны монохроматического света, падающего на решетку нормально, если угол между двумя максимумами первого порядка  $8^{\circ}$ . Определить общее число главных максимумов в дифракционной картине.

5. (74) Под каким углом должен падать пучок света из воздуха на поверхность жидкости, чтобы при отражении от дна стеклянного сосуда  $n_1 = 1,5$ , наполненного водой  $n = 1,33$ , свет был полностью поляризован?

6. (96) Сколько энергии излучается в пространство за 10 часов с площади пахотной земли I га, имеющей температуру  $27^{\circ}\text{C}$ ? Считать почву черным телом.

7. (121) Фотон с энергией  $0,8 \cdot 10^{-13} \text{ Дж}$  был рассеян при эффекте Комптона на свободном электроны на угол  $180^{\circ}$ . Определить кинетическую энергию электрона отдачи.

8. (145) Кванты света с энергией  $7,8 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$  вырывают фотоэлектроны из металла с работой выхода  $7,2 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ . Найти максимальный импульс, передаваемый поверхности металла при вылете электрона.

### **Вариант индивидуального задания «Атомная физика».**

1. (171) Чему равен по теории Бора орбитальный момент электрона, движущегося по 2<sup>й</sup> орбите атома водорода? Чему равен радиус этой орбиты, если известен орбитальный момент электрона?
2. (187) Разница между головными линиями серий Лаймана и Бальмера в длинах волн в спектре атомарного водорода равна 534,7 нм. Определить по этим данным постоянную Планка.
3. (196) Определить (в длинах волн) спектральные диапазоны, принадлежащие сериям Лаймана и Бальмера.
4. (224) Определить длину волны K $\alpha$  - линии характеристического рентгеновского спектра, получаемого, а рентгеновской трубке с молибденовым ( $_{40}\text{Mo}$ ) антикатодом. Можно ли получить эту линию спектра, подав на рентгеновскую трубку напряжение  $4 \cdot 10^3$  В?
5. (241) Чем отличается по строению ядро легкого изотопа гелия от ядра сверхтяжелого водорода (трития)?
6. (254) Найти постоянную распада радия, если его период полураспада  $T = 1550$  лет.
7. (273) При распаде изотопа фосфора  $_{15}\text{P}^{32}$  из ядра его атома выбрасывается электрон и нейтрино. Написать ядерную реакцию распада изотопа фосфора и определить числа  $\Delta N_1$  и  $\Delta N_2$  атомов, распадающихся за промежутки времени  $\Delta t_1 = 10$  дней и  $\Delta t_2 = 1$  с. Первоначальное число атомов  $N_0 = 1,9 \cdot 10^{19}$
8. (289) Сколько энергии выделяется при образовании одного грамма гелия из протонов и нейтронов?

В полном объеме индивидуальные задания представлены в методической литературе:

1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Индивидуальные задания для студентов технологического факультета и факультета механизации сельского хозяйства. Вологда-Молочное, 2005 г.
2. Электричество и магнетизм. Индивидуальные задания по физике для инженерных факультетов. Вологда - Молочное, 2011 г.
3. Оптика. Физика атома, ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : сборник заданий для индивидуальной работы по физике для студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия; 15.03.02 Технологические машины и оборудование; 27.03.01 Стандартизация и метрология; 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств / сост.: Н. В. Киселева, Е. В. Славоросова, Л. А. Куренкова. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2018. - 39 с.

#### **Критерии оценки :**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он указал основные физические законы и формулы, на которых базируется решение, обосновал возможность их применения в условиях данной задачи, привел необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному ответу.

- оценка «не зачтено» если он не указал основные физические законы и формулы, на которых базируется решение, не обосновал возможность их применения в условиях данной задачи, не привел необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному ответу.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Кафедра Технологического оборудования

**«ФИЗИКА»**

**Задания для рефератов**

Комплект оценочных материалов для проверки сформированности компетенции

ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационнокоммуникационных технологий.

Вологда-Молочное  
2023

## **2.3. Рефераты.**

### **Темы докладов:**

1. Экологически чистые виды ракетного топлива
2. Экология радиоактивных отходов
3. Атомная энергетика и экология
4. Влияние ионизирующих излучений на биологические объекты
5. Космические скорости
6. Влияние невесомости на живые организмы
7. Народнохозяйственные применения космических исследований
8. Применение закона сохранения импульса
9. Ньютон и создание фундаментальной классической физики
10. Открытие закона сохранения и превращения энергии
11. История создания вечного двигателя
12. Развитие взглядов на природу теплоты
13. Специальная теория относительности
14. Длительность событий в СТО
15. Постулаты теории относительности
16. Преобразования Галилея и Лоренца
17. Жизнь и творчество Эйнштейна
18. Следствия теории относительности
19. Динамика теории относительности
20. Парадокс близнецов
21. Общая теория относительности
22. Ультрафиолетовое излучение и его применение
23. Физические и биологические свойства лазерного луча
24. Спонтанное и вынужденное излучение
25. Сельские профессии лазерного луча
26. Голография и ее применение
27. Волоконные световоды и их применение
28. Звук и его восприятие
29. Ультразвук и его применение в сельском хозяйстве и пищевой промышленности
30. Инфразвук
31. Вибрация: друг или враг?
32. Трение, его роль в природе и технике
33. МГД-эффект и его применение
34. Сверхпроводимость, применение сверхпроводников
35. Сверхпроводники в магнитном поле
36. Сверхтекучесть
37. Применение полупроводниковых приборов в современной электронике.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он самостоятельно нашел и изучил материал, в доступной форме изложил сущность рассматриваемого вопроса, привел яркие жизненные примеры, сделал выводы;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если реферат сделан не самостоятельно.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Кафедра Технологического оборудования

## **«ФИЗИКА»**

### **Задания для тестов**

Комплект оценочных материалов для проверки сформированности компетенции

ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационнокоммуникационных технологий.

## 2.4. Тесты

### Примеры тестов с образовательного портала.

1 семестр:

Вариант 1.

1. Материальная точка движется согласно уравнению  $s = 4t + 2 + 0.5t^2$ . Определить скорость точки в момент времени 2 секунды.  
A) 10 м/с    B) 5 м/с    C) 6 м/с    D) 8 м/с
2. В уравнении гармонических колебаний  $x = 5 \cdot \cos(2\pi t + \pi)$  циклическая частота равна  
A)  $\pi$ ;    B) 5;    C)  $2\pi$ ;    D) 2.
3. Момент силы определяется по формуле:  
a)  $I = mr^2$     b)  $M = Fl$     c)  $A = Fs$     d)  $W = mgh$
4. Выберите формулу по которой определяется сила поверхностного натяжения жидкости.  
a)  $F = -kx$     b)  $F = ma$     c)  $F = \alpha l$     d)  $F = mg$
5. Процесс, протекающий при постоянном объёме называется  
a) изохорным    b) изотермическим    c) изобарным    d) адиабатным
6. Первое начало термодинамики для изотермического процесса принимает вид:  
a)  $Q = \Delta U + A$     b)  $Q = \Delta U$     c)  $Q = A$     d)  $\Delta U = -A$
7. Заряд, проходящий через поперечное сечение проводника за одну секунду, называют  
a) напряженностью    b) силой тока    c) напряжением    d) сопротивлением
8. Единицей измерения напряжения является  
a) В    b) Вт    c) А    d) Н
9. Выберите соотношение выражающее закон Ома для участка цепи  
a)  $I = U/R$     b)  $E = A/q$     c)  $U = q \cdot C$     d)  $I = \Delta q / \Delta t$
10. Единицей измерения момента инерции является  
a)  $\text{кг} \cdot \text{м}^2$     b)  $\text{Н} \cdot \text{м}$     c)  $\text{кг} \cdot \text{м}/\text{с}$     d)  $\text{Н}/\text{м}^2$
11. Определить общее сопротивление цепи состоящей из двух последовательно соединённых проводников сопротивлением 2 и 4 Ома.  
a) 4 Ом    b) 6 Ом    c) 0.75 Ом    d) 2 Ом
12. Машина равномерно поднимает тело массой 20 кг на высоту 10 м за время 20 с. Чему равна её мощность?  
a) 100Вт    b) 10 Вт    c) 1000 Вт    d) 1 Вт
13. КПД теплового двигателя 40 %. Чему равна температура нагревателя, если температура холодильника  $27^\circ\text{C}$ ? Ответ округлите до целых.  
a) 180 К    b) 500 К    c) 750 К    d) 1080 К
14. Как изменится сопротивление металлического проводника, если его длину увеличить в 2 раза?  
a) уменьшится в 2 раза    b) увеличится в 2 раза    c) не изменится    d) увеличится в 4 раза.
15. С какой силой давил на пол лифта человек, вес которого на Земле 600Н, если ускорение лифта  $1 \text{ м}/\text{с}^2$  и направленно вниз?

Вариант 2.

1. Потенциальная энергия тела поднятого над землёй определяется по формуле  
a)  $W = mv^2/2$     b)  $W = mgh$     c)  $W = kx^2/2$     d)  $W = I\omega^2/2$
2. Дополните определение: ... колебаний- это максимальное смещение точки от положения равновесия.  
a) амплитуда    b) фаза    c) период    d) частота



3. Из предложенных формул выберите основной закон динамики для вращательного движения:  
 a)  $F = ma$  b)  $M = \epsilon I$  c)  $F = mg$  d)  $M = Fl$
4. Как изменится момент инерции тела, если увеличить расстояние до оси вращения в 2 раза?  
 a) увеличится в 2 раза b) уменьшится в 4 раза c) увеличится в 4 раза d) не изменится
5. Выберите формулу для определения периода колебаний пружинного маятника  
 a)  $T = t/n$  b)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$  c)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  d)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{mgl}}$
6. Движение материальной точки задаётся уравнением  $x = 3 + 5t - t^2$ . Определить скорость точки в момент времени 0.5 секунды.  
 a) 4 м/с b) 7 м/с c) -1 м/с d) 5 м/с
7. Единицей измерения силы тока в системе СИ является  
 a) В b) Н c) А d) Ом
8. Первое начало термодинамики для изотермического процесса принимает вид:  
 a)  $Q = \Delta U$  b)  $Q = \Delta U + A$  c)  $A = -\Delta U$  d)  $Q = A$
9. Объём газа, расширяющегося при постоянном давлении 100 кПа, увеличился на 2 л. Работа, совершенная газом в этом процессе, равна  
 a) 2000 Дж b) 20 000 Дж c) 200 Дж d)  $5 \cdot 10^7$  Дж
10. Из предложенных формул выберите закон Ома для полной цепи  
 a)  $I = q/t$  b)  $U = IR$  c)  $I = E/(R+r)$  d)  $E = A/q$
11. Свойства возвращающих сил: 1) всегда направлены к положению равновесия; 2) обратно пропорциональны массе; 3) прямо пропорциональны смещению.  
 a) 1,2,3 b) 1 и 2 c) 2 и 3 d) 1 и 3
12. Явление переноса энергии называется  
 a) диффузия b) теплопроводность c) фотоэффект d) внутреннее трение
13. Момент силы трения равен 5 Н·м, плечо силы равно 0.2 м. Определить величину силы трения  
 a) 1Н b) 2.5 Н c) 25 Н d) 10 Н
14. Силовой характеристикой электрического поля является  
 a) заряд b) сила тока c) напряженность d) потенциал
15. Амплитуда затухающих колебаний математического маятника за 1 мин уменьшилась вдвое. Во сколько раз она уменьшится за 3 минуты?
16. Сформулируйте законы Кирхгофа.
- Вариант 3.
1. Скорость движения материальной точки задаётся уравнением  $v = 15 + 3t$ . Определить начальную скорость движения точки.  
 a) 15 м/с b) 6 м/с c) 3 м/с d) 5 м/с
2. Сила тяжести определяется по формуле  
 a)  $F = -kx$  b)  $F = ma$  c)  $F = mg$  d)  $F = \alpha l$
3. Как изменится момент вращающей силы, если плечо силы уменьшить в 2 раза?  
 a) увеличится в 2 раза b) уменьшится в 2 раза c) увеличится в 4 раза  
 d) уменьшится в  $\sqrt{2}$  раз
4. Момент инерции диска определяется по формуле  
 a)  $I = mr^2$  b)  $I = 2mr^2/5$  c)  $I = ml^2/12$  d)  $I = mr^2/2$
5. Единицей измерения периода колебаний в системе СИ является  
 a) м b) Гц c) рад d) с
6. В уравнении гармонических колебаний  $x = 5 \sin(2\pi t + \pi/2)$  циклическая частота равна  
 a) 2 рад/с b) 2π рад/с c) 5 рад/с d) π/2 рад/с

7. Дополните определение: коэффициент... - это величина численно равная силе, действующей на единицу длины контура, ограничивающего поверхность жидкости.  
а) диффузии    б) теплопроводности    в) трения  
д) поверхностного натяжения
8. Первое начало термодинамики для адиабатного процесса принимает вид  
а)  $A = -\Delta U$     б)  $Q = \Delta U + A$     в)  $Q = A$     д)  $Q = \Delta U$
9. Число степеней свободы для молекулы кислорода равно  
а) 2    б) 6    в) 5    д) 3
10. Как изменится сила тока в цепи при увеличении сопротивления в 5 раз?  
а) не изменится    б) уменьшится в 5 раз    в) увеличится в 5 раз  
д) уменьшится в  $\sqrt{5}$  раз
11. Какую энергию называют энергией взаимодействия?  
а) потенциальную    б) кинетическую    в) электрическую    д) световую
12. Два проводника, сопротивлениями 2 и 5 Ом, соединены параллельно. Определить полное сопротивление цепи.  
а) 0.7 Ом    б) 7 Ом    в) 1.4 Ом    д) 10 Ом
13. Определить кинетическую энергию тела массой 1 кг, движущегося со скоростью 4 м/с.  
а) 16 Дж    б) 8 Дж    в) 2 Дж    д) 4 Дж
14. Единицей измерения электрического заряда в СИ является  
а) А    б) В    в) Вт    д) Кл
15. Два киломоля углекислого газа нагревают на  $50^{\circ}\text{C}$ . Определить изменение внутренней энергии газа.
16. Сформулируйте закон Кулона.

Вариант 4

1. Произведение вращающей силы на плечо называется ...
  - a) момент импульса
  - b) момент инерции
  - c) момент силы
  - d) импульс силы.
2. Шар движется вниз по наклонной плоскости. При этом движение шара является
  - a) поступательным
  - b) вращательным
  - c) колебательным
  - d) поступательным и вращательным.
3. Из предложенных уравнений выберите уравнение переноса для диффузии
  - a)  $Q = -\chi \frac{\Delta T}{\Delta x} st$
  - b)  $M = -D \frac{\Delta \rho}{\Delta x} st$
  - c)  $F = -\eta \frac{\Delta v}{\Delta x} s$
  - d)  $pV = \nu RT$ .
4. Если разность потенциалов между пластинами конденсатора увеличить в 3 раза, то его электроёмкость
  - a) не изменится
  - b) увеличится в 3 раза
  - c) уменьшится в 3 раза
  - d) уменьшится в 9 раз.
5. Первое начало термодинамики для изохорного процесса принимает вид:
  - a)  $Q = \Delta U + A$
  - b)  $Q = \Delta U$
  - c)  $Q = A$
  - d)  $A = -\Delta U$
6. В уравнении гармонических колебаний  $x = A \cdot \cos(2\pi/T)t$ , T- это обозначение
  - a) амплитуды
  - b) фазы
  - c) частоты
  - d) периода
7. Единицей измерения силы в системе СИ является
  - a) Дж
  - b) кг
  - c) Н/м<sup>2</sup>
  - d) Н.
8. Потенциальная энергия упругодеформированного тела определяется по формуле
  - a)  $W = mv^2/2$
  - b)  $W = mgh$
  - c)  $W = I\omega^2/2$
  - d)  $W = kx^2/2$
9. Сила кулоновского взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов
  - a) прямо пропорциональна расстоянию между ними
  - b) обратно пропорциональна расстоянию между ними
  - c) прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними
  - d) обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними
10. При напряжении 2В сила тока, идущего через металлический проводник длиной 2 м равна 1 А. какой будет сила тока через такой же проводник длиной 1 м при напряжении на нём 4 В?
  - a) 1А
  - b) 0,5 А
  - c) 2 А
  - d) 4 А
11. Единицей измерения момента инерции в системе СИ является
  - a) кг·м<sup>2</sup>
  - b) Н/м<sup>2</sup>
  - c) Н·м
  - d) кг·м/с<sup>2</sup>
12. Сила внутреннего трения определяется по формуле
  - a)  $F = \mu \cdot N$
  - b)  $F = -kx$
  - c)  $F = -\eta \frac{\Delta v}{\Delta x} s$
  - d)  $F = 6\pi\eta r v$
13. Ускорение лыжника на одном из спусков трассы равно 2,4 м/с<sup>2</sup>. На этом спуске его скорость увеличивается на 36 м/с. Время, необходимое лыжнику на спуск, равно
  - a) 0,07 с
  - b) 7,5 с
  - c) 15 с
  - d) 30 с
14. Машина равномерно поднимает тело массой 20 кг на высоту 10 м за 20 с. Чему равна её мощность?
  - a) 100 Вт
  - b) 10 Вт
  - c) 1000 Вт
  - d) 1 Вт
15. При круговом процессе газ совершает работу 1000 Дж и отдал охладителю 4000 Дж теплоты. Определить КПД.
16. Дайте определение теплоёмкости.

2 семестр:

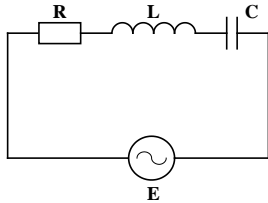
Вариант 1.

- 1) Как запишется закон Ома для цепи переменного тока, если в ней последовательно включены активное сопротивление и конденсатор?

$$\text{A) } I_{\text{эф}} = \frac{U_{\text{эф}}}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}} \quad \text{B) } I_{\text{эф}} = \frac{U_{\text{эф}}}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

$$\text{C) } I_{\text{эф}} = \frac{U_{\text{эф}}}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}} \quad \text{D) } I_{\text{эф}} = \frac{U_{\text{эф}}}{\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}}$$

2) Колебательный контур состоит из последовательно соединенных емкости, индуктивности и резистора. К контуру подключено переменное напряжение.



При некоторой частоте внешнего напряжения амплитуды падений напряжения на элементах цепи соответственно равны  $U_R = 4$  В,  $U_L = 6$  В,  $U_C = 3$  В. При этом амплитуда приложенного напряжения равна...

- A) 5 В      B) 13 В      C) 4 В      D) 3 В

3) Какова причина возникновения индуктивного сопротивления в цепи переменного тока?

- A) изменение направления тока в цепи  
 B) возникновение в цепи ЭДС самоиндукции  
 C) нагревание проводника  
 D) резкое возрастание тока в цепи

4) Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля имеет вид:

$$\text{1) } \oint_{(L)} \vec{E} d \vec{l} = - \int_{(S)} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d \vec{S} \quad \text{2) } \oint_{(L)} \vec{H} d \vec{l} = \int_{(S)} \left( \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) d \vec{S}$$

$$\text{3) } \oint_{(S)} \vec{D} d \vec{S} = \int_{(V)} \rho dV \quad \text{4) } \oint_{(S)} \vec{B} d \vec{S} = 0$$

В каком случае справедлива следующая система уравнений для переменного электромагнитного поля:

$$\oint_{(L)} \vec{E} d \vec{l} = - \int_{(S)} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d \vec{S}$$

$$\oint_{(L)} \vec{H} d \vec{l} = \int_{(S)} \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} d \vec{S}$$

$$\oint_{(S)} \vec{D} d \vec{S} = 0$$

$$\oint_{(S)} \vec{B} d \vec{S} = 0$$

- A) в отсутствии заряженных тел и токов проводимости  
 B) при наличии заряженных тел и токов проводимости  
 C) при наличии заряженных тел и в отсутствии токов проводимости  
 D) при наличии токов проводимости и в отсутствии заряженных тел

5) Явление полного внутреннего отражения лежит в основе действия

- A) пирометра      B) лазера      C) рефрактометра      D) люксметра

6) Угол падения луча на границу раздела воздуха и некоторой среды равен  $60^\circ$ , угол преломления  $30^\circ$ . Определить показатель преломления данной среды.

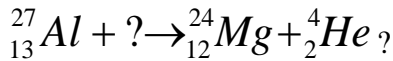
- A) 1,7      B) 1      C) 0,6      D) 2

7) Пирометр – это прибор для измерения

- A) температуры      B) постоянной Стефана-Больцмана

- С) давления                      D) концентрации сахара в растворе
- 8) Полная испускательная способность тела возросла в  $10^4$  раз. Как изменилась при этом температура тела?
- A) возросла в 100 раз                      B) возросла в 10 раз;  
C) возросла в 10000 раз                      D) уменьшилась в 100 раз
- 9) Какие волны называются когерентными?
- A) если они имеют одинаковую частоту и постоянную разность фаз  
B) если они имеют одинаковую частоту и разность фаз, равную нулю;  
C) если они имеют одинаковую частоту и амплитуду.  
D) если они имеют одинаковую амплитуду и постоянную разность фаз
- 10) Если разность фаз складывающихся волн кратна  $2\pi$ , то при наложении они...
- A) усиливают друг друга                      B) ослабляют друг друга  
C) не взаимодействуют                      D) данный параметр не влияет на результат
- 11) Совокупность явлений, наблюдаемых при распространении света в среде с резко выраженными неоднородностями, связанных с отклонением от законов геометрической оптики, называется...
- A) дифракцией света                      B) интерференцией света  
C) поляризацией света                      D) дисперсией света
- 12) Условия наблюдения главных максимумов при дифракции Фраунгофера на дифракционной решетке...
- A)  $b \cdot \sin \varphi = k\lambda$       B)  $b \cdot \sin \varphi = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$       C)  $d \cdot \sin \varphi = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$       D)  $d \cdot \sin \varphi = k\lambda$
- 13) Естественный свет...
- A) линейно поляризован                      B) частично поляризован  
C) не поляризован                      D) поляризован по кругу
- 14) Первый закон фотоэффекта...
- A) фототок прямо пропорционален потоку энергии излучения, падающему на вещество.  
B) фототок насыщения прямо пропорционален потоку энергии излучения, падающему на металл  
C) фототок насыщения прямо пропорционален потоку энергии излучения, падающему на вещество.  
D) фототок не зависит от потока энергии излучения, падающей на вещество
- 15) Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта записывается в виде  $h\nu = A + \frac{m\nu^2}{2}$ , где  $h\nu$  -это...
- A) энергия кванта света                      B) кинетическая энергия  
C) работа выхода электрона из металла      D) энергия электрона в атоме.
- 16) Фотосопротивление представляет собой...
- A) контакт металл и полупроводник  
B) контакт двух полупроводников различной проводимости  
C) пластинка изолятора, на которую нанесен слой полупроводника  
D) стеклянный баллон, часть внутренней поверхности которого покрыта слоем металла

17) Какая частица вызывает следующую ядерную реакцию:



- A)  ${}_1^1\text{p}$     B)  ${}_0^1\text{n}$     C)  ${}_{-1}^0\text{e}$     D)  ${}_2^4\alpha$

18) Какое из трех типов излучений ( $\alpha$ -,  $\beta$ - или  $\gamma$ -излучение) обладает наибольшей проникающей способностью?

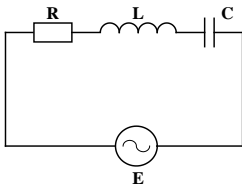
- A)  $\alpha$ -излучение    B)  $\beta$ -излучение  
C)  $\gamma$ -излучение    D) все примерно в одинаковой степени

Вариант 2

1) Как запишется закон Ома для последовательной цепи переменного тока?

- A)  $I_{\text{эф}} = \frac{U_{\text{эф}}}{R}$     B)  $I_{\text{эф}} = \frac{U_{\text{эф}}}{\sqrt{R^2 + (R_L - R_C)^2}}$   
C)  $I_{\text{эф}} = \frac{U_{\text{эф}}}{\sqrt{R^2 + R_L^2}}$     D)  $I_{\text{эф}} = \frac{U_{\text{эф}}}{\sqrt{R^2 + R_C^2}}$

2) Колебательный контур состоит из последовательно соединенных емкости, индуктивности и резистора. К контуру подключено переменное напряжение.



При некоторой частоте внешнего напряжения амплитуды падений напряжения на элементах цепи соответственно равны  $U_R = 6$  В,  $U_L = 16$  В,  $U_C = 8$  В. При этом амплитуда приложенного напряжения равна...

- A) 10 В    B) 30 В    C) 8 В    D) 6 В

3) Какой физический смысл электроемкости? Она показывает:

- A) заряд, который проходит через поперечное сечение проводника в единицу времени;  
B) ЭДС возникающую при изменении магнитного потока на 1 Вб за 1 с;  
C) ЭДС самоиндукции возникающую в катушке при изменении тока в ней на 1 А за 1с;  
D) заряд, который может быть накоплен в конденсаторе при разности потенциалов на его обкладках в 1 В.

4) Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля имеет вид:

$$\begin{aligned} 1) \oint_{(L)} \vec{E} d\vec{l} &= - \int_{(S)} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S} & 2) \oint_{(L)} \vec{H} d\vec{l} &= \int_{(S)} \left( \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) d\vec{S} \\ 3) \oint_{(S)} \vec{D} d\vec{S} &= \int_{(V)} \rho dV & 4) \oint_{(S)} \vec{B} d\vec{S} &= 0 \end{aligned}$$

В каком случае справедлива следующая система уравнений для переменного электромагнитного поля:

$$\begin{aligned} \oint_{(L)} \vec{E} d\vec{l} &= - \int_{(S)} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S} \\ \oint_{(L)} \vec{H} d\vec{l} &= \int_{(S)} \vec{j} d\vec{S} \\ \oint_{(S)} \vec{D} d\vec{S} &= \int_{(V)} \rho dV \end{aligned}$$

$$\oint_{(S)} \vec{B} d\vec{S} = 0$$

- А) в отсутствии заряженных тел и токов смещения  
 В) при наличии заряженных тел и токов проводимости  
 С) при наличии заряженных тел и в отсутствии токов смещения  
 D) при наличии токов проводимости и в отсутствии заряженных тел
- 5) Найти угол между падающим и отраженным лучом, если свет падает на поверхность под углом  $30^\circ$  к горизонту.  
 А)  $60^\circ$  В)  $120^\circ$  С)  $30^\circ$  D)  $90^\circ$
- 6) В основе волоконной оптики лежит явление  
 А) поляризации; В) дисперсии света;  
 С) полного внутреннего отражения D) поглощения света
- 7) Тела излучают тепло  
 А) при любой температуре В) только при высокой температуре;  
 С) только при низкой температуре D) только при  $100^\circ\text{C}$
- 8) Значение длины волны, соответствующее максимуму спектральной испускательной способности тела возросло в 4 раза. Как изменилась температура этого тела?  
 А) уменьшилась в 4 раза В) увеличилась в 4 раза;  
 С) уменьшилась в 2 раза D) увеличилась в 2 раза
- 9) Условие интерференционного максимума имеет вид...  
 А)  $\Delta = \pm k\lambda$  В)  $\Delta = \pm(2k + 1)\frac{\lambda}{2}$  С)  $\Delta = 2h \cdot n - \frac{\lambda}{2}$  D)  $\Delta = 2h \cdot n$
- 10) Какой источник света дает когерентное излучение?  
 А) никакой В) лазер С) лампа накаливания D) ртутная лампа
- 11) Дифракционная решетка - это прибор, с помощью которого можно определить...  
 А) показатель преломления В) радиус кривизны линзы  
 С) длину волны D) концентрацию сахара
- 12) Условия наблюдения дифракционного минимума дифракции Фраунгофера на одной щели...  
 А)  $b \cdot \sin \varphi = k\lambda$  В)  $b \cdot \sin \varphi = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$  С)  $d \cdot \sin \varphi = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$  D)  $d \cdot \sin \varphi = k\lambda$
- 13) Прибор, для определения концентрации сахара по углу вращения плоскости поляризации, называется...  
 А) рефрактометр В) пирометр С) поляриметр D) интерферометр
- 14) При внешнем фотоэффекте поглощение фотона сопровождается...  
 А) выделением вещества на одном из электродов  
 В) повышением электропроводимости  
 С) вылетом электронов за пределы вещества

D) увеличением сопротивления вещества

15) Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта записывается в виде  $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv^2}{2}$ ,

где  $v$  -это...

- A) частота падающего света                      B) максимальная скорость электрона  
C) длина волны падающего света              D) масса электрона

16) Фототок в газонаполненных ФЭ усиливается вследствие....

- A) изменения формы фотокатода    B) ударной ионизации молекул газа  
фотоэлектронами  
C) диффузии молекул и ионов газа    D) усиления электрического поля

17) Какая частица  $X$  образуется в результате реакции  ${}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + X$  ?

- A)  ${}^4_2\alpha$     B)  ${}^0_{-1}e$     C)  ${}^1_0n$     D)  ${}^1_1p$

18) Гамма – излучение – это поток

- A) ядер гелия    B) протонов    C) фотонов    D) электронов

### Примеры тестовых заданий для текущего контроля ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОВ СОУДАРЕНИЯ ТЕЛ.

#### Вариант 1

- Какой удар тел называется абсолютно неупругим?  
Удар, при котором:  
а) происходит упругая деформация тел,  
б) механическая энергия тел не переходит в другие виды энергии,  
в) кинетическая энергия тел полностью или частично превращается во внутреннюю энергию.
- Какие законы выполняются при абсолютно неупругом ударе?  
а) закон сохранения импульса,  
б) закон сохранения энергии,  
в) законы Ньютона.
- Какие скорости имеют тела после абсолютно упругого удара?  
а) как и до удара, б) разные, в) одинаковые.
- Какая величина называется импульсом тела?  
а) произведение массы тела на СКОРОСТЬ,  
б) произведение силы на радиус,  
в) произведение массы на ускорение свободного падения.
- Как изменятся кинетическая энергия тел при абсолютно неупругом ударе?  
а) не изменяется, б) возрастает, в) уменьшается.
- На что расходуется кинетическая энергия тел при абсолютно неупругом ударе?  
а) остаётся постоянной для каждого тела,  
б) полностью или частично переходит во внутреннюю энергию тел,  
в) суммарная кинетическая энергия тел остаётся постоянной.
- Какой удар называется абсолютно упругим?  
а) после которого тела движутся с одинаковой скоростью,  
б) при котором механическая энергия тел не переходит в другие виды энергии,



- в) при котором не выполняется закон сохранения импульса.
8. Как изменяется скорость тела при абсолютно упругом ударе о неподвижную стенку?
- а) величина скорости не изменится, а направление изменится,
  - б) скорость возрастёт,
  - в) скорость будет равна нулю.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ МЕТОДОМ ОТРЫВА КОЛЬЦА.

#### Вариант 2.

1. Как зависит среднее время "оседлого" существования молекул (время релаксации) от температуры? С повышением температуры это время:
- а) не изменяется, б) медленно растёт, в) чрезвычайно уменьшается.
2. В чём причина появления поверхностного натяжения?
- а) образуется плёнка, ограничивающая жидкость снаружи,
  - б) из-за наличия поверхностной энергии жидкость обнаруживает стремление к сокращению,
  - в) так как расстояние между молекулами в поверхностном слое меньше, чем внутри жидкости.
3. Сила поверхностного натяжения направлена:
- а) по касательной к поверхности жидкости, перпендикулярно к участку контура, на который она действует,
  - б) по касательной к поверхности, под углом  $45^\circ$  к участку контура, на который она действует,
  - в) под углом  $90^\circ$  к поверхности жидкости.
4. Коэффициент поверхностного натяжения численно равен:
- а) силе, действующей на единицу длины контура, ограничивающего поверхность жидкости,
  - б) силе, действующей на всю длину контура, ограничивающего поверхность жидкости,
  - в) свободной энергии поверхностного слоя жидкости.
5. Коэффициент поверхностного натяжения жидкости зависит от:
- а) сил поверхностного натяжения;
  - б) природы жидкости, наличия примесей, условий, в которых жидкость находится (в частности, от температуры);
  - в) от формы и площади поверхности жидкости.
6. В каких пределах может изменяться краевой угол для не смачивающих жидкостей?
- а) от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ , б) от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , в) от  $90^\circ$  до  $180^\circ$ .
7. В какую жидкость, налитую в широкий сосуд, опущен капилляр, если известно, что уровень жидкости в нем ниже, чем в сосуде?
- а) горячую, б) не смачивающую, в) очень вязкую.

По какой формуле рассчитывают дополнительное давление внутри мыльного пузыря?

- а)  $\Delta p = 4\alpha/R$  б)  $\Delta p = 2\alpha/R$  в)  $\Delta p = 4\alpha/R$

### ГРАДУИРОВКА ТЕРМОПАРЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЁ УДЕЛЬНОЙ ТЕРМОЭДС.

#### Вариант 5.

1. В чём заключается термоэлектрические явления?
- а) в возникновении термо-ЭДС в замкнутой цепи, состоящей из двух разных металлов, места их слоев поддерживать при разной температуре;
  - б) в возникновении термосопротивления в проводнике;

- в) выделяется некоторое количество тепла в сваях при прохождении тока по цепи, состоящей из двух разнородных металлов.
2. Работа выхода электрона - это:
- а) работа, которую совершают электроны при переходе из валентной зоны в зону проводимости;
- б) работа, которую совершает электрон при переходе с одного энергетического уровня на другой;
- в) наименьшая энергия, необходимая электрону для его удаления из металл в вакуум.
3. Зависит ли работа выхода от химической природы металла и состояния его поверхности?
- а) зависит от обоих факторов;
- б) зависит только от химической природы металла;
- в) зависит только от состояния поверхности.
4. Что представляет собой термопара? Термопара - это:
- а) соединения разнородных проводников;
- б) прибор для преобразования тепловой энергии;
- в) замкнутая цепь из двух разнородных металлов.
5. Создает ли контактная разность потенциалов электрический ток?
- а) создает ;
- б) не создает, т.к. потенциалы точек, в которых находятся электроны, способны менять свое состояние, одинаковы;
- в) создает лишь вторичную электронную эмиссию.
6. Чем обусловлена внешняя контактная разность потенциалов?
- а) различием работ выхода свободных электронов из металла;
- б) разным значением внутренней энергии;
- в) действием внешней ЭДС.
7. От чего зависит величина термо-ЭДС термопары?
- а) от температуры и размеров термопары;
- б) от разности температур слоев и отношения концентрации электронов в металлах, образующих термопару;
- в) от сопротивления и температуры.
8. Чему равна термо-ЭДС в замкнутой цепи, состоящей из нескольких металлов, взятых при одинаковой температуре?
- а) равна сумме контактных разностей потенциалов всех спаев;
- б) равна нулю;
- в) равна бесконечности.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ САХАРА В ВОДНОМ РАСТВОРЕ ПРИ ПОМОЩИ ПОЛЯРИМЕТРА.

### Вариант 1

1. Какое вещество называется оптически активным?
- а) способное поворачивать плоскость поляризации;
- б) изотропное вещество;
- в) обладающее свойством двойного лучепреломления.
2. Если свет поляризован по кругу, то конец вектора напряженности электрического поля:
- а) колеблется в одной плоскости;
- б) описывает окружность;
- в) описывает эллипс.
3. Какое из соотношений соответствует углу Брюстера? Сумма углов:
- а) падения и отражения равна  $90^0$ ;
- б) падения и преломления равна  $180^0$ ;

- в) отражения и преломления равна  $90^\circ$ .
4. Какие факторы влияют на величину удельного вращения данного вещества?
- никакие, это величина постоянная;
  - концентрация раствора и длина столба жидкости;
  - влияют температура и длина волны света.
5. Интенсивность света, проходящего через поляризатор и анализатор, определяют по формуле:  $I = I_0 \cos^2 \varphi$ . Что означает величина  $I_0$ ?
- интенсивность света, падающего на анализатор, равная половине интенсивности естественного света;
  - интенсивность естественного света;
  - интенсивность света, падающего на поляризатор.
6. В оптически активных веществах:
- скорости волн, поляризованных по правому и левому кругу, одинаковы;
  - молекулы симметричны;
  - молекулы асимметричны.
7. Плоско поляризованный свет можно получить:
- пропустив естественный свет через николю;
  - при отражении света от границы раздела двух диэлектриков, если угол падения больше предельного;
  - при отражении света, если угол падения равен углу Брюстера.
8. Плоскости поляризации обыкновенного и необыкновенного лучей, входящих из одного кристалла:
- параллельны друг другу;
  - перпендикулярны друг другу;
  - перпендикулярны главному сечению кристалла.

**В полном объеме тестовые задания представлены в методической литературе:**

1) МЕХАНИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. Тестовые задания по дисциплине физика для бакалавров по направления подготовки: 221700 «Стандартизация и метрология», 151000 «Технологические машины и оборудование», 260200 «Продукты питания животного происхождения», 110800 – «Агроинженерия». Вологда - Молочное, 2013 г.

2) ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ. Тестовые задания по дисциплине физика для бакалавров по направления подготовки: 221700 «Стандартизация и метрология», 151000 «Технологические машины и оборудование», 260200 «Продукты питания животного происхождения», 110800 – «Агроинженерия». Вологда - Молочное, 2013 г.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов -составляет от 75% до 100%;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов -составляет менее 75%.

**3. Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по итогам изучения учебной дисциплины (модуля).**

**Вопросы для проведения промежуточной аттестации**

**3.1. Вопросы к зачету по разделу физики**

Зачет по физике состоит из двух частей: зачета по лабораторным работам и зачета по практическим занятиям.

1. Зачет по лабораторным работам принимается по мере их выполнения в течение всего семестра. При этом студент должен:

а) представить письменный отчет по проделанной работе (цель, теория работы, таблицы экспериментальных данных, графики исследуемых зависимостей, расчет искомых величин, расчет погрешностей, вывод);

б) защитить работу, показав при этом знания теоретических положений и понимание сущности физического явления; умение истолковывать физический смысл величин, входящих в ту или иную формулу; умение вывода формул и законов; понимание цели работы и умение анализировать полученные результаты; знание принципа действия используемого оборудования.

2. Зачет по практическим занятиям принимается так же в течении всего семестра.

При этом студент должен:

а) на каждом практическом занятии показать знания теоретического материала, понимание сущности физических явлений; умение применять эти знания на практике, в своей будущей работе; умение решать задачи, с соответствующим анализом результатов и выводов, вытекающих из них; контроль знаний осуществляется путем устного опроса или в виде контрольных работ;

б) представить выполненное индивидуальное задание.

3. Студенты, успешно отчитавшиеся по лабораторным и практическим занятиям, получают зачет за семестр без дополнительного собеседования.

4. Студенты, не выполнившие учебный план, должны получать зачет по лабораторным и практическим занятиям вне учебное время согласно выше изложенным требованиям.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Кафедра технологического оборудования

**«ФИЗИКА»**

**Вопросы к зачету**

Комплект оценочных материалов для проверки сформированности компетенции

ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно коммуникационных технологий.

Вологда-Молочное  
2023

### **Вопросы к зачету : Механика и молекулярная физика (2 семестр)**

1. Кинематика вращательного движения. Угловой путь, угловая скорость, угловое ускорение. Период. Связь между линейными и угловыми величинами. Формулы пути и скорости при равнопеременном движении точки по окружности.
2. Основные законы динамики. Импульс силы, импульс тела. Закон сохранения импульса.
3. Силы в природе. Сила тяжести. Вес тела. Сила трения. Силы упругости. Деформация тела. Закон Гука. Силы, действующие при вращательном движении.
4. Работа, мощность, энергия. Единицы измерения. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.
5. Удар шаров. Упругий и неупругий удары.
6. Динамика вращательного движения.
7. Кинематика гармонического колебания. Смещение, скорость, ускорение при колебательном движении. Динамика колебательного движения. Уравнение свободных колебаний.
8. Колебания математического и физического маятника. Энергия гармонических колебаний.
9. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний. Коэффициент затухания. Амплитуда, Частота и период, логарифмический декремент затухания.
10. Вынужденные колебания. Уравнение вынужденных колебаний. Амплитуда вынужденных колебаний, её зависимость от частоты вынуждающей силы. Резонанс.
11. Законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева- Клапейрона). Основное уравнение кинетической теории газов. Абсолютный нуль температуры.
12. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа. Скорости молекул газа. Закон распределения молекул по скоростям (распределение Максвелла). Газ в поле тяжести. Барометрическая формула.
13. Закон изменения концентрации молекул с высотой. Зависимость распределения молекул по высоте от массы молекул и температуры газа. Распределение Больцмана.
14. Столкновение молекул. Средняя длина свободного пробега молекул. Зависимость её от давления и температуры. Вакуум.
15. Уравнения переноса в газах.
16. Первое начало термодинамики. Степени свободы молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа. Работа, совершаемая газом при его расширении. Физический смысл универсальной газовой постоянной. Теплоёмкость идеального газа. Зависимость теплоёмкости от температуры.
17. Круговые процессы. КПД цикла. Цикл Карно.
18. Обратимые и необратимые процессы. Термодинамическая вероятность состояния системы. Энтропия. Второе начало Термодинамики и его статистический смысл. Изменение энтропии при изопроцессах.
19. Реальные газы. Межмолекулярное взаимодействие. Уравнение Ван – дер Ваальса. Изотермы реального газа. Критическое состояние вещества.
20. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение жидкости. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Явление капиллярности. Высота поднятия жидкости по капилляру.
21. Испарение жидкости. Удельная теплота испарения. Зависимость её от температуры.
22. Тепловые и механические свойства твердых тел.

### **Критерии промежуточной оценки сформированности компетенции**

При осуществлении промежуточной аттестации знаний студентов по оценке сформированности компетенции используется система, суть которой заключается в оценке теоретических знаний и проверке практических умений и навыков по следующим показателям и критериям оценивания:

#### **Ниже порогового (неудовлетворительный)**

Требуемые знания, умения и навыки не сформированы.

#### **Пороговый (удовлетворительный)**

**Знает** основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

#### **Продвинутый (хорошо)**

**Умеет** выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;

#### **Высокий (отлично)**

**Владеет** культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, постановке цели и выбору путей ее достижения.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Кафедра технологического оборудования

**«ФИЗИКА»**

**Вопросы к экзамену**

Комплект оценочных материалов для проверки сформированности компетенции

ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно коммуникационных технологий.

Вологда-Молочное  
2023



## Экзаменационные вопросы

### Вопросы к экзамену : Электричество и магнетизм (3 семестр)

1. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля точечного заряда, и системы точечных зарядов. Единицы измерения напряженности.
2. Поток вектора напряжённости электростатического поля. Теорема Гаусса и её применение к расчету электрических полей.
3. Работа электростатического поля по перемещению заряда. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал. Единицы измерения потенциала. Потенциал поля точечного заряда. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.
4. Поляризация неполярных и полярных диэлектриков в электрическом поле. Вектор поляризации. Электрическое поле в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электростатического поля в диэлектрике.
5. Емкость проводников. Единицы измерения емкости. Ёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Плотность энергии электростатического поля. Электрическое поле как вид материи.
6. Постоянный электрический ток, его характеристики. Условия существования тока в проводнике. Электродвижущая сила. Напряжение. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность электрического тока. Единицы их измерения.
7. Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчет разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа.
8. Магнитное поле тока. Характеристики магнитного поля: магнитная индукция и напряженность поля. Изображение магнитного поля с помощью линий магнитной индукции. Поток магнитной индукции.
9. Закон Био-Савара – Лапласа. Его применение к расчету магнитных полей.
10. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле (сила Ампера). Взаимодействие параллельных токов. Сила, действующая на заряд, движущийся в магнитное поле (сила Лоренца). Радиус и период обращения заряженной частицы в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
11. Магнитные свойства вещества. Диамагнитные вещества. Парамагнитные вещества. Ферромагнетики. Намагничивание железа в магнитном поле. Гистерезис. Природа ферромагнетизма.
12. Электромагнитная индукция. Правило Ленца для определения направления индукционного тока. Величина ЭДС индукции. Механизм возникновения ЭДС индукции в проводнике движущимся в магнитном поле и в неподвижном проводящем контуре.
13. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность контура и соленоида. Единица индуктивности – Генри. Энергия магнитного поля. Экстратоки замыкания и размыкания. Взаимная индукция. Токи Фуко. Трансформатор.
14. Работа выхода электрона из металла. Термоэлектродная эмиссия. Принцип работы, характеристики и применение электронных ламп. Вторичная электронная эмиссия. Фотоэлектронные умножители.
15. Контакт двух разнородных металлов. Контактная разность потенциалов. Термоэлектродвижущая сила. Термопара, её градуировка и применение.
16. Понятие о квантовой теории проводимости. Электропроводность металлов, полупроводников и диэлектриков с точки зрения зонной теории.
17. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Образование запирающего слоя в месте контакта двух полупроводников различного типа проводимости. Полупроводниковый диод, его характеристики и использование для выпрямления переменного тока. Транзистор.

18. Электрический ток в растворах электролитов. Степень диссоциации. Закон Ома для растворов электролитов. Электролиз. Законы Фарадея. Определение заряда одновалентного иона.

19. Получение переменного тока и его характеристики. Омическое сопротивление, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.

20. Закон Ома для последовательной цепи переменного тока. Сдвиг фаз между током и напряжением. Явление резонанса в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности, пути его повышения.

**Вопросы к экзамену: Оптика и атомная физика (3 семестр)**

21. Природа света, корпускулярная и волновая теории света. Эволюция взглядов на природу света как пример диалектического пути познания. Шкала электромагнитных волн. Квантовая теория света.

22. Основные законы геометрической оптики. Отражение и преломление света. Принцип Ферма. Полное внутреннее отражение. Волновая оптика, световоды.

23. Интерференция света. Условия возникновения интерференции. Способы получения интерференции света. Условия максимума и минимума при интерференции. Интерференция параллельных лучей света, отраженных от прозрачной пленки с параллельными гранями. Кольца Ньютона. Применение интерференции света.

24. Дифракция света. Условия наблюдения дифракции света. Дифракция от круглого отверстия и от одной щели (условия максимума и минимума). Дифракция света от дифракционной решетки. Условия максимума и минимума. Применение дифракционной решетки. Разрешающая способность оптических приборов.

25. Получение рентгеновских лучей. Природа тормозного рентгеновского излучения. Спектр рентгеновских лучей. Поглощение рентгеновских лучей веществом. Коротковолновая граница тормозного рентгеновского излучения.

26. Поляризация света. Виды поляризации. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление в кристаллах. Поляризующие призмы, поляроиды, их применение. Вращение плоскости поляризации света. Оптически активные вещества, асимметрия молекул. Сахариметры.

27. Дисперсия света. Способы наблюдения дисперсии света. Теория дисперсии света. Нормальная и аномальная дисперсия. Поглощение света. Закон Бугера. Физический смысл коэффициента поглощения. Спектры поглощения. Рассеяние света. Формула Рэлея. Рассеяние света в атмосфере.

28. Тепловое излучение. Спектральная и интегральная лучеиспускательная способности и поглощательная способность тела. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения. «Ультрафиолетовая катастрофа». Квантовая гипотеза и формула Планка.

29. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта, их объяснение на основании квантовой теории света. Уравнение Эйнштейна. Практическое применение фотоэффекта.

30. Фотоны, их энергия, масса и импульс. Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. Волновые свойства вещества, гипотеза де – Бройля. Экспериментальное обоснование корпускулярно – волнового дуализма (опыт по дифракции электронов и других частиц).

31. Строение атома. Модель Томсона. Опыт Резерфорда по рассеянию  $\alpha$  – частиц. Ядерная модель атома Резерфорда, её трудности. Постулаты Бора, их экспериментальное обоснование.

32. Боровская теория атома водорода и водородоподобных ионов, её недостатки и достоинства. Объяснение закономерностей в спектрах излучения атомарного водорода.

33. Характеристические рентгеновские лучи. Источники их излучения. Спектральный состав. Закон Мозли. Рентгеноспектральный анализ.

34. Спонтанное излучение. Индуцированное излучение. Инверсная заселенность энергетических уровней. Квантовые генераторы, их устройство, принцип работы и использование, перспективы применения.

35. Состав и характеристики атомного ядра. Изотопы. Дефект массы, энергия связи ядра. Пути высвобождения ядерной энергии.

36. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. Активность препарата. Единицы активности. Состав и свойства радиоактивного излучения.

37. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерные реакторы. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез, разработка методов его осуществления.

38. Элементарные частицы. Их классификация по основным свойствам. Методы наблюдения и регистрации частиц. Космические лучи. Частицы и античастицы. Кварковая структура частиц. Развитие физики элементарных частиц, естественнонаучное доказательство правильности идеи о неисчерпаемости материи.

### **Критерии промежуточной оценки сформированности компетенции**

При осуществлении промежуточной аттестации знаний студентов по оценке сформированности компетенции используется система, суть которой заключается в оценке теоретических знаний и проверке практических умений и навыков по следующим показателям и критериям оценивания:

#### **Ниже порогового (неудовлетворительный)**

Требуемые знания, умения и навыки не сформированы.

#### **Пороговый (удовлетворительный)**

**Знает** основные физические явления; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

#### **Продвинутый (хорошо)**

**Умеет** выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;

#### **Высокий (отлично)**

**Владеет** культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, постановке цели и выбору путей ее достижения.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля точечного заряда, и системы точечных зарядов. Единицы измерения напряженности.
2. Радиоактивный распад. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность препарата. Единицы измерения активности
3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Геометрическая оптика. Основные законы. Отражение и преломление света. Принцип Ферма. Полное внутреннее отражение, его практическое применение
2. Поток вектора напряжённости электростатического поля. Теорема Гаусса и её применение к расчету электрических полей.
3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Тонкие линзы. Основные понятия (главная оптическая ось, оптический центр линзы, фокус, фокусное расстояние). Оптическая сила линзы.
2. Работа электростатического поля по перемещению заряда. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал. Единицы измерения потенциала. Потенциал поля точечного заряда. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.
3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Поляризация неполярных и полярных диэлектриков в электрическом поле. Вектор поляризации. Электрическое поле в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электростатического поля в диэлектрике.
2. Интерференция света. Условия возникновения интерференции. Способы получения интерференционной картины. Условия максимума и минимума при интерференции.
3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Емкость проводников. Единицы измерения емкости. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Плотность энергии электростатического поля. Электрическое поле как вид материи.
2. Характеристические рентгеновские лучи. Источник их излучения. Спектральный состав. Закон Мозли.
3. Задача

Составитель

Славорова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Дифракция света. Условия наблюдения дифракции света. Объяснение явления дифракции на основе волновой теории света. Дифракция от круглого отверстия (метод зон Френеля) и от одной щели (условия максимумов и минимумов).
2. Постоянный электрический ток, его характеристики. Условия существования тока в проводнике. Электродвижущая сила. Напряжение. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность электрического тока. Единицы их измерения.
3. Задача

Составитель

Славорова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчет разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа.
2. Реакция деления. Цепная реакция. Ядерные реакторы. Проблемы ядерной энергетики.
3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

1. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Способы получения поляризованного света. Практическое применение явления поляризации.
2. Магнитное поле тока. Характеристики магнитного поля: магнитная индукция и напряженность поля. Изображение магнитного поля с помощью линий магнитной индукции. Поток магнитной индукции.
3. Задача.

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

1. Закон Био-Савара – Лапласа. Его применение к расчету магнитных полей.
2. Квантовые генераторы, их устройство, принцип действия. Практическое применение и его перспективы.
3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10

1. Двойное лучепреломление. Свойства обыкновенного и необыкновенного лучей. Призма Николя, её устройство и принцип действия.
2. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле (сила Ампера). Взаимодействие параллельных токов. Сила, действующая на заряд, движущийся в магнитное поле (сила Лоренца). Радиус и период обращения заряженной частицы в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11

1. Магнитные свойства вещества. Диамагнитные вещества. Парамагнитные вещества. Ферромагнетики. Намагничивание железа в магнитном поле. Гистерезис. Природа ферромагнетизма.
2. Термоядерные реакции. Проблема управляемого термоядерного синтеза, разработка методов его осуществления.
3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12

1. Электромагнитная индукция. Правило Ленца для определения направления индукционного тока. Величина ЭДС индукции. Механизм возникновения ЭДС индукции в проводнике движущимся в магнитном поле и в неподвижном проводящем контуре.
2. Боровская теория атома водорода и водородоподобных систем, её недостатки и достоинства. Объяснение закономерностей в спектре излучения атома водорода.

3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13

1. Тепловое излучение. Спектр теплового излучения. Спектральная и интегральная испускательные способности и поглотительная способность тела. Закон Кирхгофа.
2. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность контура и соленоида. Единица индуктивности – Генри. Энергия магнитного поля. Экстратоки замыкания и размыкания. Взаимная индукция. Токи Фуко. Трансформатор.
3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Кафедра химии и физики

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14

1. Абсолютно чёрное тело. Закон Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. «Ультрафиолетовая катастрофа». Квантовая гипотеза и формула Планка. Оптическая пирометрия.
2. Работа выхода электрона из металла. Термоэлектродная эмиссия. Принцип работы, характеристики и применение электронных ламп. Вторичная электронная эмиссия. Фотоэлектронные умножители.
3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15

1. Фотоэлектрический эффект. Его виды. Законы внешнего фотоэффекта, их объяснение на основе квантовой теории света. Уравнение Эйнштейна.
2. Контакт двух разнородных металлов. Контактная разность потенциалов. Термоэлектродвижущая сила. Термопара, её градуировка и применение.
3. Задача

Составитель

Славорова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

1. Практическое применение фотоэффекта. Фотоэлементы (вакуумный, газонаполненный, вентильный), фотоспротивление, их устройство и принцип действия.
2. Понятие о квантовой теории проводимости. Электропроводность металлов, полупроводников и диэлектриков с точки зрения зонной теории.
3. Задача

Составитель

Славорова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17

1. Фотоны, их энергия, импульс и масса. Давление света.
2. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Образование запирающего слоя в месте контакта двух полупроводников различного типа проводимости. Полупроводниковый диод, его характеристики и использование для выпрямления переменного тока. Транзистор.
3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18

1. Электрический ток в растворах электролитов. Степень диссоциации. Закон Ома для растворов электролитов. Электролиз. Законы Фарадея. Определение заряда одновалентного иона.
2. Строение атома. Модель Томсона. Опыт Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц. Ядерная модель атома Резерфорда, её трудности.
3. Задача

Составитель

Славоросова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19

1. Характеристические рентгеновские лучи. Источники их излучения. Спектральный состав. Закон Мозли. Рентгеноспектральный анализ.
2. Получение переменного тока и его характеристики. Омическое сопротивление, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.
3. Задача

Составитель

Славорова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Дисциплина «Физика»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20

1. Закон Ома для последовательной цепи переменного тока. Сдвиг фаз между током и напряжением. Явление резонанса в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности, пути его повышения.
2. Элементарные частицы. Их классификация по основным свойствам. Методы наблюдения и регистрации частиц. Космические лучи. Частицы и античастицы. Кварковая структура частиц. Развитие физики элементарных частиц, естественнонаучное доказательство правильности идеи о неисчерпаемости материи.

3. Задача

Составитель

Славорова Е.В..

Заведующий кафедрой

Виноградова Ю.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Разработчики: канд. техн. наук Славорова Е.В.

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры технологического оборудования 20 июня 2023 года, протокол № 14.

Зав. кафедрой: канд. техн. наук, доцент Виноградова Ю.В.