

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 21.09.2023 10:16:11  
Уникальный программный ключ:  
b2dc75470204bc2b1ec38d377a1b983ee225ea27959a45aac272d0610c6c61

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

кафедра физики и автоматики

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета агробизнеса

14 июня 2023 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Физика

Направление подготовки /специальность	<u>35.03.04 Агрономия</u>
Направленность (специализация)	<u>«Экономика и управление в агрономии»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года (очная)</u>

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний, умений и уровня приобретенных компетенций студентов направления подготовки 35.03.04 Агрономия по дисциплине Физика

Составитель \_\_\_\_\_

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры физики и автоматики протокол №8 от 11 мая 2023 года

Заведующий

кафедрой физики и автоматики \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель методической комиссии

факультета агробизнеса

протокол № 4 от 13 июня 2023 года \_\_\_\_\_

## Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

№ п/п	Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
1	МОДУЛЬ I. Механика	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Тестирование	10
			Коллоквиум	20
2	МОДУЛЬ II. Электромагнетизм	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Коллоквиум	20
			Тестирование	10
3	МОДУЛЬ III. Колебания и волны	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Тестирование	10
			Коллоквиум	20
4	МОДУЛЬ IV Оптика	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Тестирование	10
5	МОДУЛЬ V. Термодинамика	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Собеседование	10
6	МОДУЛЬ VI. Строение атома	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Тестирование	10

**1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ  
ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Таблица 2

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
<b>МОДУЛЬ I. Механика</b>		
<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную картину мира,</li> <li>-методы математического анализа,</li> <li>- основные законы естественнонаучных дисциплин, основные законы физики, включая механику, электродинамику, оптику, термодинамику, атомную и ядерную физику;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры,</li> <li>- моделировать экспериментальные исследования,</li> <li>- самостоятельно применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы физики, содержащиеся в литературе по сельскохозяйственным наукам, расширять свои познания в современных физических методах и приборах;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучными, математическими знаниями,</li> <li>- навыками коллективной работы,</li> <li>- основными законами естественнонаучных дисциплин, основными методами решения физических задач из общих и специальных дисциплин профильной направленности.</li> </ul>	<p>Тестирование Коллоквиум</p>
<b>МОДУЛЬ II. Электромагнетизм</b>		
<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную картину мира,</li> <li>-методы математического анализа,</li> <li>- основные законы естественнонаучных дисциплин, основные законы физики, включая механику, электродинамику, оптику, термодинамику, атомную и ядерную физику;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры,</li> <li>- моделировать экспериментальные исследования,</li> <li>- самостоятельно применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы физики, содержащиеся в литературе по сельскохозяйственным наукам, расширять свои познания в современных физических методах и приборах;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучными, математическими знаниями,</li> <li>- навыками коллективной работы,</li> </ul>	<p>Тестирование Коллоквиум</p>

	- основными законами естественнонаучных дисциплин, основными методами решения физических задач из общих и специальных дисциплин профильной направленности.	
<b>МОДУЛЬ III. Колебания и волны. Оптика</b>		
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессионально й деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационн ых технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную картину мира,</li> <li>-методы математического анализа,</li> <li>- основные законы естественнонаучных дисциплин, основные законы физики, включая механику, электродинамику, оптику, термодинамику, атомную и ядерную физику;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры,</li> <li>- моделировать экспериментальные исследования,</li> <li>- самостоятельно применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы физики, содержащиеся в литературе по сельскохозяйственным наукам, расширять свои познания в современных физических методах и приборах;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучными, математическими знаниями,</li> <li>- навыками коллективной работы,</li> <li>- основными законами естественнонаучных дисциплин, основными методами решения физических задач из общих и специальных дисциплин профильной направленности.</li> </ul>	Тестирование Коллоквиум
<b>МОДУЛЬ IV. Термодинамика</b>		
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессионально й деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационн ых технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную картину мира,</li> <li>-методы математического анализа,</li> <li>- основные законы естественнонаучных дисциплин, основные законы физики, включая механику, электродинамику, оптику, термодинамику, атомную и ядерную физику;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры,</li> <li>- моделировать экспериментальные исследования,</li> <li>- самостоятельно применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы физики, содержащиеся в литературе по сельскохозяйственным наукам, расширять свои познания в современных физических методах и приборах;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучными, математическими знаниями,</li> <li>- навыками коллективной работы,</li> <li>- основными законами естественнонаучных дисциплин, основными методами решения физических задач из общих и специальных дисциплин профильной направленности.</li> </ul>	Тестирование Коллоквиум

<b>МОДУЛЬ VI. Строение атома</b>		
<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную картину мира,</li> <li>- методы математического анализа,</li> <li>- основные законы естественнонаучных дисциплин, основные законы физики, включая механику, электродинамику, оптику, термодинамику, атомную и ядерную физику;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры,</li> <li>- моделировать экспериментальные исследования,</li> <li>- самостоятельно применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы физики, содержащиеся в литературе по сельскохозяйственным наукам, расширять свои познания в современных физических методах и приборах;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучными, математическими знаниями,</li> <li>- навыками коллективной работы,</li> <li>- основными законами естественнонаучных дисциплин, основными методами решения физических задач из общих и специальных дисциплин профильной направленности.</li> </ul>	<p>Тестирование</p>

## 2.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

### Модуль I Механика

*Тестирование :*

*Выберите один вариант ответа.*

**Укажите единицу измерения скорости в системе единиц СИ:**

$$\frac{\text{км}}{\text{час}}$$

$$+ \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{км} * \text{час}$$

$$\text{м} * \text{с}$$

**Формула второго закона Ньютона...**

$$\vec{F} = \frac{m}{a}$$

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

$$+ \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

**Импульс тела определяется по формуле...**

$$p = \frac{m}{v}$$

$$p = mv^2$$

$$+ \vec{p} = m\vec{v}$$

$$\vec{p} = m\vec{v}t$$

**Укажите единицу измерения веса в системе единиц СИ**

кг (килограмм)

г (грамм)

+Н (Ньютон)

т (тонна)

**Укажите единицу измерения массы в системе единиц СИ**

г (грамм)

+кг (килограмм)

т (тонна)

фунт

**Кинетическая энергия определяется формулой:**

$$+ E = \frac{mv^2}{2}$$

$$E = \frac{m\vec{v}}{2}$$

$$E = mgh$$

$$E = \frac{kx^2}{2}$$

**Укажите единицу измерения мощности в системе единиц СИ**

Дж (Джоуль)

+Вт (Ватт)

Н (Ньютон)

Па (Паскаль)

**Укажите единицу измерения работы в системе единиц СИ**

+Дж (Джоуль)

Вт (Ватт)

Н (Ньютон)

Па (Паскаль)

**Выберите формулу, отражающую 3-й закон Ньютона...**

$$+ \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

$$\vec{F} = \frac{m}{a}$$

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

**Потенциальная энергия определяется формулой:**

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

$$E = \frac{mv}{2}$$

$$+ E = mgh$$

$$E = kx$$

**Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении определяется формулой:**

$$\vec{S} = \vec{v}t$$

$$\vec{S} = \vec{v}_0 t + \vec{a} t$$

$$+ \vec{S} = \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2}$$

$$\vec{S} = \frac{(\vec{v} - \vec{v}_0) t}{2}$$

**Сила определяется по формуле:**

$$\vec{F} = m \vec{v}$$

$$\vec{F} = k \vec{x} t$$

$$\vec{F} = m \frac{\vec{v}}{t}$$

$$+ \vec{F} = m \vec{a}$$

**Система отсчета – это...**

система координат;

система координат связанная с телом отсчета;

+система координат связанная с телом отсчета и часы;

система уравнений позволяющих вычислить перемещение за данный промежуток времени.

**Прямолинейное равноускоренное движение это движение...**

вдоль прямой при котором за равные промежутки времени ускорение изменяется на равные значения;

+вдоль прямой при котором за равные промежутки времени скорость изменяется на равные значения;

вдоль прямой при котором за равные промежутки времени перемещение изменяется на равные значения;

вдоль прямой при котором за равные промежутки времени скорость и ускорение изменяются на равные значения;

**Выберите формулу, отражающую закон сохранения импульса**

**Путь, пройденный телом за 2 с равен ...**

30 м

10 м

15 м

+ 12,5 м

*Коллоквиум по модулю I «Механика»*

*Вопросы для коллоквиума:*

1. Механическое движение. Тело отсчета, система отсчета.
2. Поступательное движение.
3. Путь, перемещение, средние и мгновенные скорости и ускорения.
4. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Зависимость кинематических величин от времени. Графики.
5. Масса. Сила. 2-й закон Ньютона. 3-й закон Ньютона.
6. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
7. Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес.
8. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.
9. Механическая работа. Работа постоянной и переменной сил.
10. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций



Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне		на повышенном уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса.	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений.	Принимает активное участие в ходе проведения занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по темам модуля, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач.

## **МОДУЛЬ II. Электромагнитизм**

*Тестирование :*

*Выберите один вариант ответа.*

**Два точечных заряда...**

отталкиваются друг от друга;

притягиваются друг к другу;

+в зависимости от их знаков притягиваются или отталкиваются;

не взаимодействуют между собой;

**Магнитное поле – это...**

поле внутри магнита;

+поле созданное движущимися зарядами;

поле созданное покоящимися зарядами;

силовые линии вокруг магнита;

**Два точечных заряда  $q$  и  $2q$  на расстоянии  $r$  друг от друга взаимодействуют с силой**

**$F$ . С какой силой будут взаимодействовать заряды  $q$  и  $q$  на расстоянии  $r/2$ ?**

$$\frac{F}{4}$$

$$\frac{F}{8}$$

$$+4F$$

$$2F$$

**Два точечных заряда  $q$  и  $2q$  на расстоянии  $r$  друг от друга взаимодействуют с силой**

**$F$ . С какой силой будут взаимодействовать заряды  $q$  и  $q/2$  на расстоянии  $r$ ?**

$$\frac{F}{8}$$

$$8$$

$$\frac{F}{4}$$

$$+ 4F$$

**Полупроводники это:**

вещества, проводящие электрический ток только в одном направлении;

+ вещества, проводимость которых зависит от внешних условий;

вещества, проводящие заряды только одного знака;

вещества, проводимость которых в два раза меньше проводников;

**Выберите формулу, отражающую закон Фарадея для электромагнитной индукции**

$$I_i = -\frac{\Phi}{t}$$

$$\mathcal{E}_i = \frac{\Phi}{t}$$

$$+ \mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{t}$$

$$I_i = \Delta\Phi \cdot t$$

**Укажите единицу измерения силы тока в системе единиц СИ**

Дж (Джоуль)

Вт (Ватт)

В (Вольт)

+ А (Ампер)

**Электродвижущая сила – это...**

сила движущая заряды в проводнике;

работа сторонних сил по перемещению зарядов между полюсами источника тока;

+ работа сторонних сил по перемещению единичного положительного заряда между полюсами источника тока;

сила вызывающая электрический ток в проводнике;

**Выберите формулу, отражающую закон Ома для полной цепи**

$$I = \frac{U}{R}$$

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

$$+ I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

$$I = \frac{\Delta\varphi \pm \mathcal{E}}{R}$$

**Сопротивление параллельно соединенных проводников с сопротивлениями  $R_1$  и  $R_2$  вычисляется по формуле...**

$$R = R_1 + R_2$$

$$R = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$+ \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$R = \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$$

**Сила Лоренца определяется формулой:**

$$+ F = qvB \sin \alpha$$

$$F = IBl \sin \alpha$$

$$B = \frac{F}{Il}$$

$$F = \frac{mv^2}{R}$$

Два конденсатора емкостью  $C_1$  и  $C_2$  каждый соединены параллельно. Емкость этой батареи определяется формулой:

$$+ C = C_1 + C_2$$

$$C = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$C = \frac{C_1 + C_2}{C_1 \cdot C_2}$$

**Однородное магнитное поле – это...**

поле созданное постоянным магнитом;

поле созданное постоянным током;

+поле, в каждой точке которого индукция одинакова;

поле, в каждой точке которого Э.Д.С. индукции одинаково;

**Закон сохранения электрического заряда гласит, что...**

в изолированной системе сумма положительных зарядов равняется сумме отрицательных зарядов;

+суммарный заряд изолированной системы величина постоянная;

заряд может переходить от одного тела другому, но исчезнуть не может;

Нет правильного ответа.

**Напряженность электростатического поля точечного заряда определяется по формуле:**

$$\vec{E} = q\vec{F}$$

$$+ E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$E = \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$$

**Понижающий трансформатор...**

понижает напряжение, не изменяя силу тока;

понижает силу тока, не изменяя напряжение;

понижает и напряжение и силу тока;

+понижает напряжение, а силу тока повышает;

**Чему равна ЭДС источника постоянного тока, если его внутреннее сопротивление 2 Ом и при подключении внешней нагрузки 8 Ом в цепи течет ток силой 2,4 А?**

8 В

12 В

+24 В

2.4 В

Два конденсатора емкостью  $C_1$  и  $C_2$  каждый соединены последовательно. Емкость этой батареи определяется формулой:

$$C = C_1 + C_2$$

$$C = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$+ \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$C = \frac{C_1 + C_2}{C_1 \cdot C_2}$$

В магнитное поле, изменяющееся по закону  $B = 0,1 \cos 4\pi t$ , помещена квадратная рамка со стороной  $a = 10$  см. Нормаль к рамке совпадает с направлением изменения поля. ЭДС индукции, возникающая в рамке в момент времени  $t = 0,25$  с, равна...

$$1,26 \cdot 10^{-3} \text{ В}$$

$$+ 0$$

$$2,6 \text{ В}$$

$$12,6 \cdot 10^{-3} \text{ В}$$

Сила тока, протекающего в катушке, изменяется по закону  $I = 1 - 0,2t$ . Если при этом на концах катушки наводится ЭДС самоиндукции  $E_{is} = 2,0 \cdot 10^{-2}$  В, то индуктивность катушки равна...

$$+ 0,1 \text{ Гн}$$

$$4 \text{ Гн}$$

$$1 \text{ Гн}$$

$$0,4 \text{ Гн}$$

**Индуктивность контура зависит от ...**

материала, из которого изготовлен контур

скорости изменения магнитного потока сквозь поверхность, ограниченную контуром

+ формы и размеров контура, магнитной проницаемости среды

силы тока, протекающего в контуре

*Коллоквиум по модулю II «Электромагнетизм»*

*Вопросы для коллоквиума:*

1. Понятие об элементарном заряде. Взаимодействие зарядов в вакууме. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Напряженность поля точечного заряда. Силовые линии.
2. Работа сил поля при перемещении заряда. Потенциал. Разность потенциалов. Связь потенциала с напряженностью.
3. Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля заряженного проводника, конденсатора. Формула емкости плоского конденсатора.
4. Постоянный электрический ток. Сила тока. Условия возникновения и существования электрического тока.
5. Закон Ома для однородного участка электрической цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Сопротивление проводников и его зависимость от температуры. Закон Джоуля – Ленца
6. Источники тока. ЭДС. Закон Ома для замкнутой электрической цепи.
7. Магнитное поле. Направление магнитного поля. Магнитная индукция. Закон Ампера
8. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца.
9. Магнитное поле в веществе. Магнитная восприимчивость и магнитная

проницаемость. Виды магнетиков. Ферромагнетики. Ферромагнитный гистерезис. Точка Кюри.

10. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.

Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции.

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малозначительные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса.	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений.	Принимает активное участие в ходе проведения занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по темам модуля, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач.

### МОДУЛЬ III Колебания и волны. Оптика

*Тестирование:*

*Выберите один вариант ответа.*

**Интерференция света это:**

явление огибания волной препятствия;

явление разложения света в спектр;

+явление усиления и ослабления света в результате наложения когерентных волн;

явление выделения только одной плоскости колебаний вектора напряженности электрического поля из всевозможных

**Дифракция света это:**

+явление огибания волной препятствия;

явление разложения света в спектр;

явление усиления и ослабления света в результате наложения когерентных волн;

явление выделения только одной плоскости колебаний вектора напряженности электрического поля из всевозможных

**Дисперсия света это:**

явление огибания волной препятствия;

+явление разложения света в спектр;

явление усиления и ослабления света в результате наложения когерентных волн;

явление выделения только одной плоскости колебаний вектора напряженности электрического поля из всевозможных

**Поляризация света это:**

явление огибания волной препятствия;

явление разложения света в спектр;

явление усиления и ослабления света в результате наложения когерентных волн;

+явление выделения только одной плоскости колебаний вектора напряженности электрического поля из всевозможных

**Условие интерференционного максимума определяется формулой:**

$$+ \Delta = 2k \frac{\lambda}{2}$$

$$\Delta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$$

$$d \sin \varphi = \Delta_{max}$$

$$\Delta = (2k + 1)\lambda$$

**Условие интерференционного минимума определяется формулой:**

$$\Delta = 2k \frac{\lambda}{2} +$$

$$\Delta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$$

$$d \sin \varphi = \Delta_{max}$$

$$\Delta = (2k + 1)\lambda$$

**Абсолютный показатель преломления вещества это:**

величина равная углу преломления света в этом веществе;

величина равная отношению угла преломления света в вакууме к углу преломления света в этом веществе;

+величина равная отношению скорости света в вакууме к скорости света в этом веществе;

величина равная отношению скорости света в этом веществе к скорости света в вакууме;

**Уравнение гармонических колебаний имеет вид:**

$$+ x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$$

$$x = \omega A \cos(\omega t \pm \varphi t)$$

$$x = \frac{A}{\omega} \cos(\omega + \varphi_0) t$$

$$x = \omega X_m \cos(\omega t + \varphi_0)$$

**Чтобы увеличить период колебаний математического маятника в два раза надо...**

увеличить его длину в два раза;

+увеличить его длину в четыре раза;

уменьшить его длину в два раза;

уменьшить его длину в четыре раза;

**Емкостное сопротивление конденсатора с увеличением частоты переменного тока...**

увеличивается;

+уменьшается;

не изменяется;

колеблется с частотой переменного тока;

**Формула периода колебаний математического маятника...**

$$+ T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{LC}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T = 2\pi\sqrt{mgl}$$

**Как изменится период пружинного маятника, если увеличить массу груза в 4 раза?**

- увеличится в 4 раза
- +увеличится в 2 раза
- уменьшится в 4 раза
- уменьшится в 2 раза

**Формула периода колебаний пружинного маятника...**

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

$$+T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T = 2\pi\sqrt{mgl}$$

**Формула периода колебаний электромагнитного контура...**

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$+T = 2\pi\sqrt{LC}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T = 2\pi\sqrt{mgl}$$

**Как изменится период пружинного маятника, если уменьшить массу груза в 4 раза?**

- увеличится в 4 раза
- увеличится в 2 раза
- уменьшится в 4 раза
- +уменьшится в 2 раза

**При интерференции когерентных лучей с длиной волны 500 нм максимум первого порядка возникает при разности хода ...**

- 250 нм
- 1000 нм
- 1200 нм
- + 500 нм

**Появление цветных радужных пятен на поверхности воды, покрытой тонкой бензиновой или масляной пленкой является следствием явления...**

- дифракции света
- дисперсии света
- поляризации света
- + интерференции света

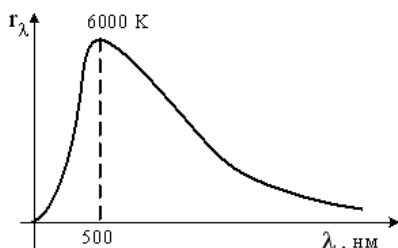
**При падении света из воздуха на диэлектрик отраженный луч полностью поляризован при угле падения 60°. При этом угол преломления равен...**

90°  
+ 30°  
60°  
45°

**На диэлектрическое зеркало под углом Брюстера падает луч естественного света. Для отраженного и преломленного луча справедливы утверждения ...**

отраженный луч поляризован частично  
+ отраженный луч полностью поляризован  
преломленный луч полностью поляризован  
оба луча не поляризованы

**На рисунке показана кривая зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от длины волны при  $T=6000\text{K}$ . Если температуру тела уменьшить в 4 раза, то длина волны, соответствующая максимуму излучения абсолютно черного тела, ...**



уменьшится в 2 раза  
увеличится в 2 раза  
+ увеличится в 4 раза  
уменьшится в 4 раза

*Коллоквиум по модулю II «Колебания и волны. Оптика»*

*Вопросы для коллоквиума:*

1. Колебательное движение.
2. Гармонические колебания и их характеристики: период, амплитуда, циклическая частота, фаза.
3. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях, их графическое представление.
4. Динамика гармонических колебаний.
5. Квазиупругая сила.
6. Энергия колебаний.
7. Свободные колебания.
8. Пружинный, математический и физический маятники.
9. Затухающие и вынужденные колебания.
10. Резонанс.

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне		на повышенном уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1 Способен	Не совсем твердо владеет	По существу,	Принимает активное



решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса.	отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений.	участие в ходе проведения занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по темам модуля, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач.
--	--	---	--

### МОДУЛЬ III «Термодинамика»

*Тестирование:*

*Выберите один вариант ответа.*

**Давление это:**

сила, действующая на поверхность;

+сила, действующая на единицу площади поверхности;

величина равная произведению действующей силы на площадь поверхности;

величина равная произведению действующей силы на единицу площади поверхности;

**Уравнение состояния идеального газа Менделеева - Клапейрона имеет вид:**

$$+ pV = \frac{m}{\mu} RT$$

$$\frac{pV}{T} = const$$

$$p = nkT$$

$$p = \frac{2}{3} n \langle E_{k0} \rangle$$

**Количество вещества – это...**

масса этого вещества;

количество молекул в этом веществе;

+величина пропорциональная числу молекул этого вещества;

масса вещества, отнесенная к его объему;

**Удельная теплоемкость вещества – это...**

количество теплоты, которое может поглотить это вещество;

количество теплоты, которое может поглотить единица массы этого вещества;

количество теплоты необходимое для изменения температуры вещества на один градус;

+количество теплоты необходимое для изменения температуры единицы массы вещества на один градус;

**Изотермический процесс идеального газа описывается уравнением:**

$$\frac{p}{T} = const$$

$$\frac{V}{T} = const$$

$$pV^\gamma = const$$

$$+ pV = const$$

**Теплоемкость тела – это...**

количество теплоты, которое может поглотить это тело;

количество теплоты, которое может поглотить единица массы этого тела;

+ количество теплоты необходимое для изменения температуры тела на один градус;

количество теплоты необходимое для изменения температуры единица массы тела на

один градус;

**Внутренняя энергия идеального газа зависит от**

+ Температуры

Давления

Объема

**Закон Архимеда гласит:**

Тела, погруженные в жидкость или газ, вытесняют объем жидкости или газа равный объему тела;

Тела, погруженные в жидкость или газ, вытесняют массу жидкости или газа равную массе тела;

+ На тело, погруженное в жидкость или газ, действует выталкивающая сила равная весу вытесненной жидкости или газа;

На тело, погруженное в жидкость или газ, действует выталкивающая сила равная массе вытесненной жидкости или газа

**Изобарный процесс идеального газа описывается уравнением:**

$$\frac{p}{T} = const$$

$$+ \frac{V}{T} = const$$

$$pV^\gamma = const$$

$$pV = const$$

**Изохорный процесс идеального газа описывается уравнением:**

$$+ \frac{p}{T} = const$$

$$\frac{V}{T} = const$$

$$pV^\gamma = const$$

$$pV = const$$

**Работа в термодинамике определяются формулой...**

$$A = FS \cos \alpha$$

$$+ A = p \Delta V$$

$$A = p \Delta T$$

$$A = \frac{m}{M} R \Delta T$$

**В ходе изотермического процесса давление газа изменилось от 40 кПа до 20 кПа. При этом объем газа:**

уменьшился в 0,5 раза

уменьшился в 2 раза

+ увеличился в 2 раза

не изменился

**Адиабатный процесс идеального газа описывается уравнением:**

$$\frac{P}{T} = const$$

$$\frac{V}{T} = const$$

$$+ pV^\gamma = const$$

$$pV = const$$

**В ходе изохорного процесса давление газа изменилось от 40 кПа до 20 кПа. При этом температура газа:**

уменьшилась в 0,5 раза

+уменьшилась в 2 раза

увеличилась в 2 раза

не изменилась

**Укажите единицу измерения давления в системе единиц СИ**

Дж (Джоуль)

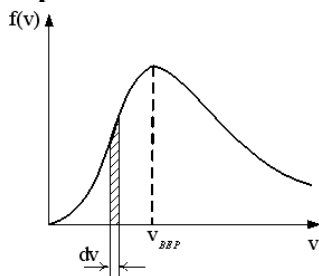
Вт (Ватт)

Н (Ньютон)

+Па (Паскаль)

**На рисунке представлен график функции распределения молекул идеального газа по**

**скоростям (распределение Максвелла), где  $f(v) = \frac{dN}{N dv}$  – доля молекул, скорости которых заключены в интервале скоростей от  $v$  до  $v+dv$  в расчете на единицу этого интервала**



**Для э той функции верным утверждением является...**

+ при изменении температуры площадь под кривой **не изменяется**

при изменении температуры положение максимума **не изменяется**

с уменьшением температуры величина максимума **уменьшается**

**При адиабатическом расширении идеального газа ...**

температура и энтропия не изменяются

температура и энтропия возрастают

+температура понижается, энтропия не изменяется

температура понижается, энтропия возрастает

*Коллоквиум по модулю III «Термодинамика»*

*Вопросы для коллоквиума:*

1. Идеальный газ.
2. Экспериментальные газовые законы.
3. Уравнение состояния идеального газа Клапейрона – Менделеева.
4. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.
5. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории газов (уравнение Клаузиуса, вывод).
6. Связь средней кинетической энергии хаотического движения молекул с температурой.
7. Число степеней свободы.

8. 1-ый закон термодинамики. Применение 1-ого закона термодинамики к изопротессам.
9. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
10. Круговые процессы. Цикл Карно.

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малозначительные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса.	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений.	Принимает активное участие в ходе проведения занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по темам модуля, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач.

## МОДУЛЬ VI. Строение атома

### Тестирование

Выберите один вариант ответа.

#### В результате двух $\alpha$ -распадов ядра атома:

- +масса ядра уменьшилась в 2 раза, заряд уменьшился 2 раза;
- масса ядра уменьшилась в 4 раза, заряд уменьшился 4 раза;
- масса ядра уменьшилась в 8 раз, заряд уменьшился 4 раза;
- масса ядра уменьшилась в 8 раз, заряд уменьшился 8 раз;

#### Ядро атома углерода ( $^{12}_6\text{C}$ ) состоит из ...

- 12 электронов, 6 протонов, 6 нейтронов;
- 6 протонов и 6 нейтронов;
- 6 электронов, 3 протонов, 3 нейтронов;
- 3 протонов и 3 нейтронов;

#### Дефект массы – это...

- отличие масс ядер атомов имеющих одинаковое зарядовое число;
- разница между массами ядер атомов имеющих одинаковое зарядовое число;
- +разница между суммарной массой нуклонов ядра и его массой;
- отношение суммарной массой нуклонов ядра к массе ядра

**Абсолютно черное тело и серое тело имеют одинаковую температуру. При этом интенсивность излучения**

определяется площадью поверхности тела

+ больше у серого тела

одинаковая у обоих тел

больше у абсолютно черного тела

**Величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте зависит...**

от величины задерживающего потенциала

от работы выхода облучаемого материала

+ от интенсивности падающего света

от частоты падающего света

**Электрон в атоме водорода перешел из основного состояния в возбужденное с  $n=3$ .**

**Радиус его боровской орбиты ...**

1. увеличился в 2 раза

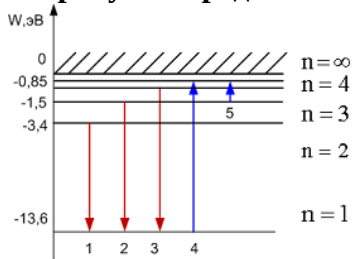
+2. увеличился в 9 раз

3. уменьшился в 3 раз

4. увеличился в 3 раза

5. не изменился

**На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома водорода.**



**Поглощение фотона с наибольшей длиной волны происходит при переходе, обозначенном стрелкой под номером...**

+5

4

3

2

1

Сколько  $\alpha$  – и  $\beta^-$  – распадов должно произойти, чтобы америция  ${}_{95}^{241}\text{Am}$  превратился в стабильный изотоп висмута  ${}_{83}^{209}\text{Bi}$ .

- 6  $\alpha$  – распадов и 5  $\beta^-$  – распадов
- 9  $\alpha$  – распадов и 3  $\beta^-$  – распадов
- + 8  $\alpha$  – распадов и 4  $\beta^-$  – распадов
- 7  $\alpha$  – распадов и 3  $\beta^-$  – распадов

**Периодом полураспада называется ...**

+ время, в течение которого распадается половина наличного количества атомов радиоактивного элемента

время, в течение которого концентрация распавшихся ядер увеличивается в  $e$  раз

время, в течение которого распадаются все атомы радиоактивного элемента

время между моментами распада двух ядер атомов радиоактивного элемента

**Внутри атомного ядра произошло самопроизвольное превращение нейтрона в протон:  $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}$ . С ядром в результате такого превращения произошел ...**

ядерная реакция деления

$\alpha$ -распад

ядерная реакция синтеза

$\beta^+$ -распад

+  $\beta^-$ -распад

**Два ядра гелия  ${}^4_2\text{He}$  слились в одно, при этом был излучен протон. В результате этой реакции образовалось ядро...**

${}^6_4\text{Be}$

${}^8_3\text{Li}$

${}^6_3\text{Li}$

+  ${}^7_3\text{Li}$

Таблица 7 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационн	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала,	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями,	Принимает активное участие в ходе проведения занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по темам модуля, умеет верно, аргументировано и ясно излагать

ых технологий	неточную аргументацию теоретических положений курса.	приводит формулировки определений.	материал при решении ситуационных задач.
---------------	--	------------------------------------	--

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

#### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

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

#### Примеры заданий

##### Задания закрытого типа

Выберите один правильный вариант ответа:

1. Импульс тела определяется по формуле...

А)  $p = \frac{m}{v}$

Б)  $p = mv^2$

В)  $\vec{p} = m\vec{v}$

Г)  $\vec{p} = m\vec{v}t$

Ответ: В

2. Укажите единицу измерения работы в системе единиц СИ

А) Дж (Джоуль)

Б) Вт (Ватт)

В) Н (Ньютон)

Г) Па (Паскаль)

Ответ: А

3. Два точечных заряда...

А) отталкиваются друг от друга;

Б) притягиваются друг к другу;

В) в зависимости от их знаков притягиваются или отталкиваются; не взаимодействуют между собой

Ответ: В

##### Задания открытого типа

Продолжите фразу

1. Работа сторонних сил по перемещению единичного положительного заряда между полюсами источника тока, это \_\_\_\_\_

Ответ: Электродвижущая сила

2. Вдоль прямой при котором за равные промежутки времени скорость изменяется на равные значения движение можно назвать \_\_\_\_\_

Ответ: Прямолинейным равноускоренным

3. Чтобы увеличить период колебаний математического маятника в два раза надо \_\_\_\_\_

Ответ: увеличить его длину в четыре раза;

Дополните:

4. Поляризация света это: \_\_\_\_\_

*Ответ:* явление выделения только одной плоскости колебаний вектора напряженности электрического поля из всевозможных

5. Интерференция света это: \_\_\_\_\_

*Ответ:* явление усиления и ослабления света в результате наложения когерентных волн;

*Дайте развернутый ответ на вопрос:*

6. Что характеризует величина энтропии

*Ответ:* величина энтропии характеризует тепловое состояние системы и определяет вероятность осуществления данного состояния тела. Чем более вероятно данное состояние, тем больше энтропия.

7. Что называется средней скоростью?

*Ответ:* Средней скоростью на каком-либо участке траектории называется отношение приращения радиус-вектора  $\vec{r}$  точки за промежуток времени  $t + \Delta t$  к его продолжительности  $\Delta t$ .

$$\vec{V}_{\text{ср}} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

#### **4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

*Примечание:*

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

#### **Оценочные материалы и средства проведения повторной промежуточной аттестации Опрос по Модулям I, II, III, VI.**

*Вопросы для опроса:*

1. Механическое движение. Тело отсчета, система отсчета.
2. Поступательное движение.
3. Путь, перемещение, средние и мгновенные скорости и ускорения.
4. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Зависимость кинематических величин от времени. Графики.
5. Масса. Сила. 2-й закон Ньютона. 3-й закон Ньютона.
6. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
7. Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес.
8. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.



9. Механическая работа. Работа постоянной и переменной сил.
10. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.
11. Понятие об элементарном заряде. Взаимодействие зарядов в вакууме. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Напряженность поля точечного заряда. Силовые линии.
12. Работа сил поля при перемещении заряда. Потенциал. Разность потенциалов. Связь потенциала с напряженностью.
13. Проводники в электрическом поле. Электроемкость. Конденсатор. Энергия электрического поля заряженного проводника, конденсатора. Формула электроемкости плоского конденсатора.
14. Постоянный электрический ток. Сила тока. Условия возникновения и существования электрического тока.
15. Закон Ома для однородного участка электрической цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Сопротивление проводников и его зависимость от температуры. Закон Джоуля – Ленца
16. Источники тока. ЭДС. Закон Ома для замкнутой электрической цепи.
17. Магнитное поле. Направление магнитного поля. Магнитная индукция. Закон Ампера
18. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца.
19. Магнитное поле в веществе. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Виды магнетиков. Ферромагнетики. Ферромагнитный гистерезис. Точка Кюри.
20. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции.
21. Колебательное движение.
22. Гармонические колебания и их характеристики: период, амплитуда, циклическая частота, фаза.
23. Смещение, скорость и ускорение при гармонических колебаниях, их графическое представление.
24. Динамика гармонических колебаний.
25. Квазиупругая сила.
26. Энергия колебаний.
27. Свободные колебания.
28. Пружинный, математический и физический маятники.
29. Затухающие и вынужденные колебания.
30. Резонанс.
31. Идеальный газ.
32. Экспериментальные газовые законы.
33. Уравнение состояния идеального газа Клапейрона – Менделеева.
34. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.
35. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории газов (уравнение Клаузиуса, вывод).
36. Связь средней кинетической энергии хаотического движения молекул с температурой.
37. Число степеней свободы.
38. 1-ый закон термодинамики. Применение 1-ого закона термодинамики к изопроцессам.
39. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
40. Круговые процессы. Цикл Карно.
41. Тепловое излучение.
42. Законы теплового излучения абсолютно черного тела.
43. Фотоны. Фотоэффект. Законы фотоэффекта.
44. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
45. Состав ядра.

46. Изотопы. Ядерные силы.
47. Дефект массы и энергия связи.
48. Естественная радиоактивность.
49. Типы радиоактивного распада.
50. Закон смещения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.

Таблица 8 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современную картину мира,</li> <li>- методы математического анализа,</li> <li>- основные законы естественнонаучных дисциплин, основные законы физики, включая механику, электродинамику, оптику, термодинамику, атомную и ядерную физику;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры,</li> <li>- моделировать экспериментальные исследования,</li> <li>- самостоятельно применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы физики, содержащиеся в литературе по сельскохозяйственным наукам, расширять свои познания в современных физических методах и приборах;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучными, математическими знаниями,</li> <li>- навыками коллективной работы,</li> <li>- основными законами естественнонаучных дисциплин, основными методами решения физических задач из общих и специальных дисциплин профильной направленности.</li> </ul>	<p>владеет материалом по темам дисциплины, осуществлять поиск информации, но испытывает затруднения в анализе и интерпретации результатов</p>