

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

**Естественнонаучный факультет**

---

**Кафедра математики и физики**

«УТВЕРЖДАЮ»

«28» августа 2025 г.

Зав. кафедрой  Гулбоев Б.Дж.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

**Физика**

---

Направление подготовки - 01.03.01 «Математика»  
Уровень подготовки – бакалавриат  
Профиль подготовки – «Общая математика»

Душанбе 2025г.

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Физика»

| №<br>п/п | Контролируемые разделы, темы,<br>модули                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формиру-<br>емые ком-<br>петенции | Оценочные средства            |                                                                    |                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   | Кол-во<br>тестовых<br>заданий | Другие оценочные сред-<br>ства                                     |                     |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                               | Вид                                                                | Кол-во              |
| 1        | Механика. Кинематика материальной точки. Кинематика вращательного движения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК- 1, 2, 9.                      | 16                            | Выступление<br>Коллоквиум<br>Дискуссия                             | 1<br>1<br>1         |
| 2        | Момент инерции и теорема Штейнера.<br>Силы в неинерциальные системы отчета. Закон всемирного тяготения. Специальная теория относительности. Следствие специальной теории относительности. Колебательные процессы. Волновые процессы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ПК- 1, 2, 9.                      | 16                            | Выступление<br><br>Коллоквиум<br><br>Дискуссия<br>Устный опрос     | 1<br><br>1<br><br>1 |
| 3        | Молекулярная физика. Молекулярно-кинетическая теория газов. Давление газов. Средняя кинетическая энергия молекул.<br>Внутренняя энергия. Работа. Первый закон термодинамики. Теплоемкость. Теория теплоемкости. Распределение Максвелла и Больцмана. Барометрическая формула. Определение числа Авогадро - $N_A$ . Явление переноса. Явление переноса в газах. Энтропия.<br>Второй закон термодинамики. Круговой процесс. Цикл Карно. КПД. Реальные газы.<br>Внутренняя энергия реального газа. Кристаллические и аморфные тела. Теплоемкость кристаллов. Свойства жидкостей | ПК- 1, 2, 9.                      | 17                            | Выступление<br><br>Коллоквиум<br><br>Дискуссия<br><br>Устный опрос | 1<br><br>1<br><br>1 |
| 4        | Электричество. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Суперпозиция полей. Поле диполя. Поток                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК- 1, 2, 9.                      | 16                            | Выступление<br><br>Коллоквиум                                      | 1<br><br>1          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |    |                                                                           |                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|   | <p>вектора напряженности. Теорема Гаусса.</p> <p>Работа сил электрического поля. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Полярные и неполярные молекулы. Диполь в электрических полях. Поляризация диэлектриков. Силы, действующие на заряд в диэлектрике. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрические эффекты. Проводник в электрическом поле. электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.</p> <p>Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома. Сопротивление проводников. Закон Джоуля – Ленца. Правила Кирхгофа. КПД источника тока.</p>               |              |    | <p>Дискуссия</p> <p>Устный опрос</p>                                      | 1                          |
| 5 | <p>Взаимодействие токов. Магнитное поле. Закон Био – Савара. Циркуляция вектора индукции магнитного поля. Поле соленоида и тороида.</p> <p>Взаимодействия токов.</p> <p>Магнитное поле в веществе. Действие магнитного поля на токи и заряды. Магнетики: диа-, пара- и ферромагнетики.</p> <p>Электромагнитная индукция. Явление самоиндукции.</p> <p>Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Электрический ток в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Переменный ток. Электрические колебания. Электромагнитные поля. Электромагнитные волны.</p> | ПК- 1, 2, 9. | 17 | <p>Выступление</p> <p>Коллоквиум</p> <p>Дискуссия</p> <p>Устный опрос</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| 6 | <p>Оптика. Геометрическая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Голография.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК- 1, 2, 9. | 17 | Выступление                                                               | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                               |              |     |                                                |                     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|------------------------------------------------|---------------------|
|   | Поглощение, рассеяние и дисперсия света.                                                                                                                                                                                                                      |              |     | Коллоквиум<br>Дискуссия                        |                     |
| 7 | Поляризация света. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Законы Стефана – Больцмана и Вина. Формула Планка. Оптическая пирометрия. Внешний фотоэффект. Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. Дуализм света. Оптические квантовые генераторы. | ПК- 1, 2, 9. | 17  | Выступление<br><br>Коллоквиум<br><br>Дискуссия | 1<br><br>1<br><br>1 |
| 8 | Физика атома и ядра. Энергия связи ядер. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Атом водорода. Пространственное квантование. Принцип Паули. Периодическая система элементов.                                                                                  | ПК- 1, 2, 9. | 17  | Выступление<br><br>Коллоквиум<br><br>Дискуссия | 1<br><br>1<br><br>1 |
| 9 | Химические связи и строение молекул. Свойства и строение ядра. Дефект массы. Ядерные силы радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Исследование радиоактивности.                                                                               | ПК- 1, 2, 9. | 17  | Выступление<br><br>Коллоквиум<br><br>Дискуссия | 1<br><br>1<br><br>1 |
|   | Итого:                                                                                                                                                                                                                                                        |              | 150 |                                                |                     |

МОУ ВО «Российско-Таджикский» (Славянский) университет»

Кафедра математики и физики

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»**

1. Путь или перемещение мы оплачиваем при поездке в такси? самолете?
2. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найти путь и перемещение мяча.
3. Движущийся равномерно автомобиль сделал разворот, описав половину окружности. Сделать чертеж, на котором указать пути и перемещения автомобиля за все время разворота и за треть этого времени. Во сколько раз пути, пройденные за указанные промежутки времени, больше модулей векторов соответствующих перемещений?
4. Груз массой 18 т подъемный кран поднял на высоту 5 м. На сколько изменилась масса груза?
5. На сколько увеличится масса пружины жесткостью 10 кН/м при ее растяжении на 3 см?
6. Масса покоя космического корабля 9 т. На сколько увеличивается масса корабля при его движении со скоростью 8 км/с?

7. Два тела массами по 1 кг, находящиеся достаточно далеко друг от друга, сблизил, приведя их в соприкосновение. Будет ли суммарная масса покоя тел равна
8. Чайник с 2 кг воды нагрели от 10 °С до кипения. На сколько изменилась масса воды?
9. На сколько изменяется масса 1 кг льда при плавлении?
10. Найти кинетическую энергию электрона (в МэВ), движущегося со скоростью 0,6 с.
11. Ускоритель Ереванского физического института позволяет получать электроны с энергией 6 ГэВ. Во сколько раз масса таких электронов больше их массы покоя? Какова масса этих электронов (в а. е. м.)?
12. Ускоритель сообщает заряженным частицам кинетическую энергию  $E$ .  
Найти: 1) во сколько раз возрастает масса частицы ; 2) какую скорость  $u$  приобретает частица.  
 $m_0 (E_a = 3727,4 \text{ МэВ.})$

| Частица          | Электрон  | Протон      | $\alpha$ -частица |
|------------------|-----------|-------------|-------------------|
| $E, \text{ МэВ}$ | 4,82 1700 | 9310 23 700 | 23 700 28 200     |

Найти кинетическую энергию электрона, который движется с такой скоростью, что его масса увеличивается в 2 раза.

14. Найти импульс протона, движущегося со скоростью 0,8 с.
15. Вертолет, пролетев в горизонтальном полете по прямой 40 км, повернул под углом 90° и пролетел еще 30 км. Найти путь и перемещение вертолета.
16. Катер прошел по озеру в направлении на северо- восток 2 км, а затем в северном направлении еще 1 км. Найти геометрическим построением модуль и направление перемещения.
17. Группа туристов прошла сначала 400 м на северо- запад, затем 500 м на восток и еще 300 м на север. Найти геометрическим построением модуль и направление перемещения звена.
18. Скорость штормового ветра равна 30 м/с, а скорость автомобиля «Жигули» достигает 150 км/ч. Может ли автомобиль двигаться так, чтобы быть в покое относительно воздуха?
19. Скорость велосипедиста 36 км/ч, а скорость ветра 4 м/с. Какова скорость ветра в системе отсчета, связанной с велосипедистом; при встречном ветре; попутном ветре?
20. Шарик радиусом  $R = 2 \text{ см}$  заряжается отрицательно до потенциала  $\phi = 2 \text{ кВ}$ . Найти массу  $m$  всех электронов, составляющих заряд, сообщенный шару.
2. Два точечных заряда, находясь в воздухе ( $\epsilon = 1$ ) на расстоянии  $r_1 = 20 \text{ см}$  друг от друга, взаимодействуют с некоторой силой. На каком расстоянии  $r_2$  нужно поместить эти заряды в масле чтобы получить ту же силу взаимодействия?

### Критерии оценки:

- Оценка «5»
- глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;

- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;
- воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
- Оценка «4»
- наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;
- четкое изложение учебного материала.
- Оценка «3»
- наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;
- демонстрация обучающимся не достаточно полных знаний по пройденной программе;
- не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе.
- Оценка «2»
- не знание материала темы или раздела;

МОУ ВО «Российско-Таджикский» (Славянский) университет»

Кафедра математики и физики

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»**

1. Что такое физика.
2. Что такое механика.
3. Что такое динамика.
4. Трансформаторы.
5. Что такое статика.
6. Инерция.
7. Второй закон Ньютона.
8. Третий закон Ньютона.
9. Закон сохранения импульса.
10. Момент силы.
11. Закон Гука.
12. Работа, мощность.
13. Гироскоп.
14. Понятия об электричества.
15. Электричества.
16. Закон Кулон.

Во время опроса студент должен уметь излагать свое мнение свободно дать характеристику заданную ему вопросы. При беседе он должен иметь сведения о том, что он читал заданных тем.

Знать основные определения всех физических величин, формулировку законов, основных положений;

физических теорий, описание экспериментов;

особенности применения законов, моделей к конкретным задачам по физике, методы и способы решения задач по физике.

Уметь применять законы физики к конкретным системам;  
разрабатывать и применять модели физических систем, выбирать наиболее подходящие эффективные методы решения.  
Владеть навыками создания моделей, описывающих физические явления;  
навыками решения основных задач по физике;  
навыками интерпретации и анализа полученных результатов с учетом специфики предметной области

#### **Критерии оценки:**

- Оценка «5»
- глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;
- воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
- Оценка «4»
- наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;
- четкое изложение учебного материала.
- Оценка «3»
- наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;
- демонстрация обучающимся не достаточно полных знаний по пройденной программе;
- не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе.
- Оценка «2»
- не знание материала темы или раздела;
- при ответе возникают серьезные ошибки.

МОУ ВО «Российско-Таджикский» (Славянский) университет»

Кафедра математики и физики

#### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

#### **ДЛЯ КОНТРОЛЯ ИТОГОВЫХ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»**

1. Механика.
2. Закон Кулона.
3. Электрический смещение.
4. Поляризация диэлектриков.
5. Напряженность ЭП.
6. Постоянный ток.
7. Линзы.
8. Дифракция.
9. Интерференция.

## 10. Модель атома.

### Критерии оценки:

- Оценка «5»
- глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;
- воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.
- Оценка «4»
- наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;
- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;
- четкое изложение учебного материала.
- Оценка «3»
- наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;
- демонстрация обучающимся не достаточно полных знаний по пройденной программе;
- не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе.
- Оценка «2»
- не знание материала темы или раздела;

### Перечень оценочных средств

| № п/п | Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Представление оценочного средства в ФОС |
|-------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.    | Устный опрос                     | Опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения вопросов учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                        | Вопросы по темам                        |
| 2.    | Выступление                      | Материал самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё. | Реферат                                 |
| 3.    | Коллоквиум                       | Материал самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.                                                                                                              | Доклад                                  |
|       | Дискуссия                        | Материал самостоятельная работа должен                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Беседа                                  |



|  |  |                                                                                                           |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | иметь краткое содержание и студент должен уметь излагать свой мнение, при беседе дать объективную оценку. |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

МОУ ВО «Российско-Таджикский» (Славянский) университет»

Кафедра математики и физики

### УСТНЫЙ ОПРОС

по дисциплине «Математика»

1. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки.
2. Механика жидкостей и газов.
  1. Колебательные и волновые процессы. Законы идеальных газов. Молекулярно-кинетическая теория газов.
  2. Первый закон термодинамики. Работа при тепловых процессах.
  3. Закон Кулона. Работа силы электрического поля.
  4. Емкость конденсаторов. Энергия электрического поля. Законы Кирхгофа.
  5. Сила Ампера. Магнитное поле кругового тока в селеноиде. Магнитный момент. Магнитная индукция. Магнитный поток. ЭДС индукции.
  6. Самоиндукция и взаимная индукция. Энергия магнитного поля.
  7. Объемная плотность энергии магнитного поля.
  8. Геометрическая оптика. Фотометрия. Интерференция света.
  9. Дифракция света. Дисперсия света. Поляризация света.
  10. Теория относительности. Законы теплового излучения.
  11. Фотоэлектрический эффект. Фотон – квантовая частица. Атом водорода по теории Бора. Волны де Бройля. Дефект массы.
  12. Радиоактивность. Ядерные реакции.
  13. Закон сохранения механической энергии.
  14. Закон излучения Стефана - Больцмана.
  15. Двигатель Стирлинга.
  16. Определение сопротивления, сдвига фазы.
  17. Магнитный момент в магнитном поле.
  18. Измерение скорости света.
  19. Законы линз и оптических приборов.
  20. Явление интерференции света.

#### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в обсуждении, работе коллоквиума и при этом выражает свою точку зрения аргументировано, обоснованно, приводит доказательственную базу, хорошо знает основную качественную характеристику происшедших событий и явлений, способен выявлять и анализировать их причины и последствия, выстраивать причинно-следственные цепочки;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в работе коллоквиума, хорошо знает канву происшедших событий и явлений, но при этом не всегда в полной мере может обоснованно и аргументировано обосновать свою точку зрения, имеет проблемы при приведении доказательной базы своих суждений, при выстраивании причинно-следственных цепочек;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не очень активно участвовал в обсуждении, в работе коллоквиума, имеет поверхностные знания о происшедших событиях и явлениях и не может убедительно сформулировать и отстаивать свою точку зрения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он практически не принимал участие в обсуждении темы коллоквиума, не обладает достаточным количеством знаний по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать свое отношение к ней, аргументировать ее.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не принимал участие в коллоквиуме.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

МОУ ВО «Российско-Таджикский» (Славянский) университет»

Кафедра математика и физика

### **Перечень дискуссионных тем для круглого стола**

**(дискуссии, выступление)**

по дисциплине «Физика»

1. Динамика материальной точки. Гироскоп.
2. Свободные оси вращения. Закон всемирного тяготения.
3. Давление газов. Кинетическая энергия. Температура.
4. Реальные газы. Изотермы реального газа.
5. Электрическое поле зарядов. Закон Кулона.
6. Потенциал электрического поля. Законы электрического тока..
7. Магнитное поле в веществе. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетизм. Экстра токи замыкания и размыкания.
8. Поглощение света. Дифракция света. Голография.
9. Поляризация света. Корпускулярно-волновая двойственность свойства света.
10. Энергия связи ядер. Дефект массы. Ядерные силы.
11. Пространственное квантование. Принцип Паули.
12. Измерение скорость света.

При выступлении студент должен иметь базу то есть о каждой теме которой он читал в период обучения. Излагать своё мнение свободно и смог ответить на вопросы касающийся по теме. Уметь дать краткий обзор, где можно использовать формулы или где можно наблюдать те явление.

Знать, основные определения всех физических величин, формулировку законов, основных положений;

физических теорий, описание экспериментов;

особенности применения законов, моделей к конкретным задачам физика, методы и способы решения задач физика.

Уметь применять законы физики к конкретным системам;

разрабатывать и применять модели физических систем, выбирать наиболее подходящие эффективные методы решения.

Владеть навыками создания моделей, описывающих физические явления; навыками решения основных задач по физике;

навыками интерпретации и анализа полученных результатов с учетом специфики предметной области

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если у него глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;  
полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы;  
демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;  
воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности;
- оценка «хорошо» наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;  
демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы;  
четкое изложение учебного материала;
- оценка «удовлетворительно» наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;  
демонстрация обучающимся не достаточно полных знаний по пройденной программе;  
не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он практически не принимал участие в обсуждении темы, не обладает достаточным количеством знаний по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать свое отношение к ней, аргументировать ее.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не принимал участие;

-Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

-Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

МОУ ВО «Российско-Таджикский» (Славянский) университет»

Кафедра математика и физика

**Темы для коллоквиума**

по дисциплине «Физика»

1. Закон сохранения механической энергии.
2. Закон излучения Стефана - Больцмана.
3. Двигатель Стирлинга.
4. Определение сопротивления, сдвига фаз.
5. Магнитный момент в магнитном поле.
6. Измерение скорости света.
7. Законы линз и оптических приборов.
8. Явление интерференции света.
9. Теория относительности.
10. Законы теплового излучения.

11. Фотоэлектрический эффект.
12. Фотон – квантовая частица.
13. Атом водорода по теории Бора.
14. Волны де Бройля. Дефект массы.
15. Радиоактивность. Ядерные реакции.

При проведении коллоквиум знать основные определения всех физических величин, формулировку законов, основных положений; физических теорий, описание экспериментов;

особенности применения законов, моделей к конкретным задачам физики, методы и способы решения задач физики.

Уметь применять законы физики к конкретным системам;

разрабатывать и применять модели физических систем, выбирать наиболее подходящие эффективные методы решения.

Владеть навыками создания моделей, описывающих физические явления; навыками решения основных задач по физике;

навыками интерпретации и анализа полученных результатов с учетом специфики предметной области

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если у него глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела;

- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы;

- воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности;

- оценка «хорошо» наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов;

- демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; четкое изложение учебного материала;

- оценка «удовлетворительно» наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся;

- демонстрация обучающимся не достаточно полных знаний по пройденной программе;

- не структурированное, не стройное изложение учебного материала при ответе;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он практически не принимал участие в обсуждении темы, не обладает достаточным количеством знаний по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать свое отношение к ней, аргументировать ее.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не принимал участие;

- Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

- Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не

обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

**МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ**

Естественно - научный факультет

Кафедра математика и физика

по «Физика»

Направление подготовки - 01.03.01. «Математика»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки- бакалавриат

**Тестовые задания**

к экзамену по дисциплине «Физика»

@1. Путь или перемещение мы оплачиваем при поездке в такси? самолете?

\$A) Путь; перемещения; \$B) За проезд; \$C) Путь; проезд; \$D) дорогу; перемещения; \$E) Путь; за билет;

@2. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м.

Найти путь и перемещение мяча.

\$A) м; 2м; \$B) 4 м; 2м; \$C) 3 м; 2м; \$D) 2 м; 2м; \$E) 1 м; 2м;

@3. Движущийся равномерно автомобиль сделал разворот, описав половину окружности. Сделать чертеж, на котором указать пути и перемещения автомобиля за все время разворота и за треть этого времени. Во сколько раз пути, пройденные за указанные промежутки времени, больше модулей векторов соответствующих перемещений?

\$A) В п/2 раз; в п/5 раза; \$B) В п/2 раз; в п/4 раза; \$C) В п/2 раз; в п/3 раза; \$D) В п/2 раз; в п/2 раза; \$E) В п/2 раз; в п/1 раза;.

@4. Груз массой 18 т подъемный кран поднял на высоту 5 м. На сколько изменилась масса груза?

\$A) Увеличится на  $12^{-11}$  кг; \$B) Увеличится на  $11^{-11}$  кг; \$C) Увеличится на  $10^{-11}$  кг; \$D) Увеличится на  $13^{-11}$  кг; \$E) Увеличится на  $14^{-11}$  кг;

@5. На сколько увеличится масса пружины жесткостью 10 кН/м при ее растяжении на 3 см?

\$A) На  $2 \cdot 10^{-1}$  кг. \$B) На  $3 \cdot 10^{-1}$  кг. \$C) На  $4 \cdot 10^{-1}$  кг. \$D) На  $5 \cdot 10^{-1}$  кг.

\$E) На  $6 \cdot 10^{-1}$  кг.

@6. Масса покоя космического корабля 9 т. На сколько увеличивается масса корабля при его движении со скоростью 8 км/с?

\$A) На 1,2 мг; \$B) На 2,2 мг; \$C) На 4,2 мг; \$D) На 5,2 мг; \$E) На 3,2 мг;

@7. Два тела массами по 1 кг, находящиеся достаточно далеко друг от друга, сблизил, приведя их в соприкосновение. Будет ли суммарная масса покоя тел равна 2 кг?

\$A) Меньше 2 кг; \$B) Меньше 3 кг; \$C) Меньше 4 кг; \$D) Меньше 5 кг; \$E) Меньше 6 кг;

@8. Чайник с 2 кг воды нагрели от  $10^{\circ}\text{C}$  до кипения. На сколько изменилась масса воды?

\$A) Увеличилась на  $7,4 \cdot 10^{-12}$  кг; \$B) Увеличилась на  $8,4 \cdot 10^{-12}$  кг; \$C) Увеличилась на  $6,4 \cdot 10^{-12}$  кг; \$D) Увеличилась на  $5,4 \cdot 10^{-12}$  кг;

\$E) Увеличилась на  $4,4 \cdot 10^{-12}$  кг;

@9. На сколько изменяется масса 1 кг льда при плавлении?

\$A) Увеличилась на  $1,7 \cdot 10^{-12}$  кг; \$B) Увеличилась на  $2,7 \cdot 10^{-12}$  кг; \$C) Увеличилась на  $3,7 \cdot 10^{-12}$  кг; \$D) Увеличилась на  $4,7 \cdot 10^{-12}$  кг; \$E) Увеличилась на  $5,7 \cdot 10^{-12}$  кг;

@10. Найти кинетическую энергию электрона (в МэВ), движущегося со скоростью 0,6 с.

\$A) Масса покоя продуктов сгорания на  $1,2 \cdot 10^{-10}$  кг меньше; \$B) Масса покоя продуктов сгорания на  $2,2 \cdot 10^{-10}$  кг меньше; \$C) Масса покоя продуктов сгорания на  $4,2 \cdot 10^{-10}$  кг меньше; \$D) Масса покоя продуктов сгорания на  $3,2 \cdot 10^{-10}$  кг меньше; \$E) Масса покоя продуктов сгорания на  $5,2 \cdot 10^{-10}$  кг меньше;

@11. Ускоритель Ереванского физического института позволяет получать электроны с энергией 6 ГэВ. Во сколько раз масса таких электронов больше их массы покоя? Какова масса этих электронов (в а. е. м.)?

\$A) В 51700 раз; 6,44 а.е.м; \$B) В 41700 раз; 6,44 а.е.м; \$C) В 31700 раз; 6,44 а.е.м; \$D) В 21700 раз; 6,44 а.е.м; \$E) В 11700 раз; 6,44 а.е.м;

@12. Ускоритель сообщает заряженным частицам кинетическую энергию  $E$ .

Найти: 1) во сколько раз возрастает

масса частицы ; 2) какую скорость  $u$  приобретает частица.

то ( $E_a = 3727,4$  МэВ.)

| Частица   | Электрон  | Протон      | α-частица     |
|-----------|-----------|-------------|---------------|
| $E$ , МэВ | 4,82 1700 | 9310 23 700 | 23 700 28 200 |

\$A) 1)10,4;3330; 10,9; 26,3; 7,36; 8,57.2)0,995с;  $\approx c$ ; 0,996с;0,991;с;0,993; \$B)

1)10,4;3330; 10,1; 26,3; 7,36; 8,57.2)0,995с;  $\approx c$ ; 0,996с;0,991;с;0,993; \$C)

1)10,4;3330; 10,2; 26,3; 7,36; 8,57.2)0,995с;  $\approx c$ ; 0,996с;0,991;с;0,993; \$D)

1)10,4;3330; 10,3; 26,3; 7,36; 8,57.2)0,995с;  $\approx c$ ; 0,996с;0,991;с;0,993; \$E)

1)10,4;3330; 10,4; 26,3; 7,36; 8,57.2)0,995с;  $\approx c$ ; 0,996с;0,991;с;0,993;

@13. Найти кинетическую энергию электрона, который движется с такой скоростью, что его масса увеличивается в 2 раза.

\$A) 0,512МэВ; \$B) 0,511МэВ; \$C) 0,513МэВ; \$D) 0,514МэВ; \$E) 0,515МэВ;

@14. Найти импульс протона, движущегося со скоростью 0,8 с.

\$A)  $7,69 \cdot 10^{-19}$  кг·м/с; \$B)  $8,69 \cdot 10^{-19}$  кг·м/с; \$C)  $6,69 \cdot 10^{-19}$  кг·м/с; \$D)  $9,69 \cdot 10^{-19}$  кг·м/с; \$E)  $5,69 \cdot 10^{-19}$  кг·м/с;

@15. Вертолет, пролетев в горизонтальном полете по прямой 40 км, повернул под углом  $90^\circ$  и пролетел еще 30 км. Найти путь и перемещение вертолета.

\$A) 70 км; 50 км; \$B) 75 км; 50 км; \$C) 74 км; 50 км; \$D) 73 км; 50 км;

\$E) 72 км; 50 км;

@16. Катер прошел по озеру в направлении на северо- восток 2 км, а затем в северном направлении еще 1 км. Найти геометрическим построением модуль и направление перемещения.

\$A) 2,8 км;  $35^\circ$  к направлению на север; \$B) 2,8 км;  $34^\circ$  к направлению на север;

\$C) 2,8 км;  $30^\circ$  к направлению на север; \$D) 2,8 км;  $33^\circ$  к направлению на север;

\$E) 2,8 км;  $32^\circ$  к направлению на север;

@17. Группа туристов прошло сначала 400 м на северо- запад, затем 500 м на восток и еще 300 м на север. Найти геометрическим построением модуль и направление перемещения звена.

\$A) 620 м;  $25^\circ$  к направлению на север; \$B) 620 м;  $20^\circ$  к направлению на север;

\$C) 620 м;  $24^\circ$  к направлению на север; \$D) 620 м;  $23^\circ$  к направлению на север; \$E) 620 м;  $22^\circ$  к направлению на север;

@18.

Скорость штормового ветра равна 30 м/с, а скорость автомобиля «Жигули» достигает 150 км/ч. Может ли автомобиль двигаться так, чтобы быть в покое относительно воздуха?

\$A) Может, со скоростью 105 км/час; \$B) Может, со скоростью 104 км/час; \$C) Может, со скоростью 103 км/час; \$D) Может, со скоростью 102 км/час; \$E) Может, со скоростью 108 км/час;

@19.

Скорость велосипедиста 36 км/ч, а скорость ветра 4 м/с. Какова скорость ветра в системе отсчета, связанной с велосипедистом; при \$A) встречном ветре; б) попутном ветре?

\$A) 14 м/с; 5м/с; \$B) 14 м/с; 4м/с; \$C) 14 м/с; 3м/с; \$D) 14 м/с; 2м/с; \$E) 14 м/с; 6м/с;

@20. Гусеничный трактор Т-150 движется с максимальной скоростью 18 км/ч. Найти проекции векторов скоростей верхней и нижней части гусеницы на оси  $X$  и  $X_j$ . Ось  $X$  связана с землей, ось  $X_j$  — с трактором. Обе оси направлены по ходу движения трактора.

\$A) 10 м/с; 0; 5 м/с; -5 м/с; \$B) 12 м/с; 0; 5 м/с; -5 м/с; \$C) 13 м/с; 0; 5 м/с; -5 м/с; \$D) 14 м/с; 0; 5 м/с; -5 м/с; \$E) 15 м/с; 0; 5 м/с; -5 м/с;

@21. Эскалатор метро поднимает неподвижно стоящего на нем пассажира в течение 1 мин. По неподвижному эскалатору пассажир поднимается за 3 мин. Сколько времени будет подниматься идущий вверх пассажир по движущемуся эскалатору?

\$A) 45 с; \$B) 45 с; \$C) 45 с; \$D) 45 с; \$E) 45 с;

@22. Легковой автомобиль движется со скоростью 20 м/с за грузовым, скорость которого 16,5 м/с. В момент начала обгона водитель легкового автомобиля увидел встречный междугородный автобус, движущийся со скоростью 25 м/с. При каком наименьшем расстоянии до автобуса можно начинать обгон, если в начале обгона легковая машина была в 15 м от грузовой, а к концу обгона она должна быть впереди грузовой на 20 м?

\$A) 452 м; \$B) 453 м; \$C) 450 м; \$D) 454 м; \$E) 455 м;

@23. Рыболов, двигаясь на лодке против течения реки, уронил удочку. Через 1 мин он заметил потерю и сразу же повернул обратно. Через сколько времени после потери он догонит удочку? Скорость течения реки и скорость лодки относительно воды постоянны. На каком расстоянии от места потери он догонит удочку, если скорость течения воды равна 2 м/с?

\$A) 1 мин; 240 м; \$B) 3 мин; 240 м; \$C) 4 мин; 240 м; \$D) 2 мин; 240 м; \$E) 5 мин; 240 м;

@24. Судну (лодке, катеру и т.д.) необходимо проехать расстояние  $s$  туда и обратно один раз по реке, а другой раз по озеру. Скорость течения воды  $v_1$ . Скорость судна относительно воды  $v_2$ . На сколько больше времени займет движение по реке, чем по озеру?

| № | $V_1, \text{м/с}$ | $v_2, \text{м/с}$ | $S, \text{м}$ |
|---|-------------------|-------------------|---------------|
|---|-------------------|-------------------|---------------|

|   |      |      |      |
|---|------|------|------|
| 1 | 1    | 5    | 240  |
| 2 | 2,13 | 18,6 | 1410 |
| 3 | 0,27 | 3,2  | 480  |
| 4 | 4,2  | 4,6  | 310  |
| 5 | 2,1  | 2,2  | 68   |

\$A) 1) 5; 2) 2,01; 3) 2,15; 4) 675; 5) 634 с; \$B) 1) 4; 2) 2,01; 3) 2,15; 4) 675; 5) 634 с;  
 \$C) 1) 3; 2) 2,01; 3) 2,15; 4) 675; 5) 634 с; \$D) 1) 2; 2) 2,01; 3) 2,15; 4) 675; 5) 634 с;  
 \$E) 1) 1; 2) 2,01; 3) 2,15; 4) 675; 5) 634 с;

@25. Скорость продольной подачи резца токарного станка 12 см/мин, а поперечной подачи 5 см/мин. Какова скорость резца в системе отсчета, связанной с корпусом станка?

\$A) 13 см/мин; \$B) 15 см/мин; \$C) 14 см/мин; \$D) 12 см/мин; \$E) 11 см/мин;

@26. Вертолет летел на север со скоростью 20 м/с. С какой скоростью и под каким углом к меридиану будет лететь вертолет, если подует западный ветер со скоростью 10 м/с?

\$A) 25 м/с; 27° к востоку от меридиана; \$B) 24 м/с; 27° к востоку от меридиана;  
 \$C) 22 м/с; 27° к востоку от меридиана; \$D) 23 м/с; 27° к востоку от меридиана;  
 \$E) 21 м/с; 27° к востоку от меридиана;

@27. Катер, переправляясь через реку, движется перпендикулярно течению реки со скоростью 4 м/с в системе отсчета, связанной с водой. На сколько метров будет снесен катер течением, если ширина реки 800 м, а скорость течения 1 м/с?

\$A) 205 м; \$B) 204 м; \$C) 203 м; \$D) 200 м; \$E) 202 м;

@ 28. На токарном станке вытачивают деталь в форме усеченного конуса. Какова должна быть скорость поперечной подачи резца, если скорость продольной подачи 25 см/мин? Размеры детали (в миллиметрах) указаны на рисунке.

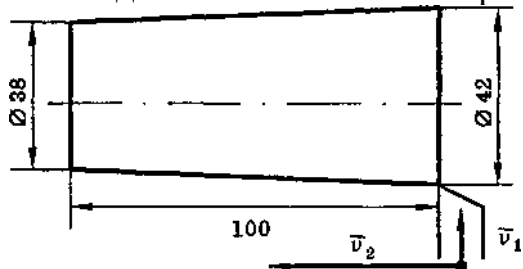


Рис. 12

\$A) 0,4 см/мин; \$B) 0,3 см/мин; \$C) 0,2 см/мин; \$D) 0,5 см/мин; \$E) 0,1 см/мин;

@ 29. Нарушится ли равновесие весов, если удлинить нить так, чтобы гиря оказалась полностью погруженной в воду, но не касалась дна? если обрезать нить и положить гирю на дно?

\$A) Не нарушится в обоих случаях; \$B) Не нарушится в 5 случаях; \$C) Не нарушится в любом случаях; \$D) Не нарушится в случаях; \$E) нарушится в обоих случаях;

@ 30. На реактивный самолет действуют в вертикальном направлении сила тяжести 550 кН и подъемная сила 555 кН, а в горизонтальном направлении — сила тяжести 162 кН и сила сопротивления воздуха 150 кН. Найти равнодействующую (по модулю и направлению).

\$A) 11 кН; 23° к горизонту; \$B) 12 кН; 23° к горизонту; \$C) 14 кН; 23° к гори-



зонту; \$D) 15 кН;  $23^\circ$  к горизонту; \$E) 13 кН;  $23^\circ$  к горизонту;

@ 31. Нить, на которой висит груз массой 1,6 кг, отводится в новое положение силой 12 Н, действующей в горизонтальном направлении. Найти силу натяжения нити.

\$A) 22 Н; \$B) 23 Н; \$C) 24 Н; \$D) 25 Н; \$E) 20 Н;

@ 32. Трактор, сила тяги которого на крюке 15 кН, сообщает прицепу ускорение  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Какое ускорение сообщит тому же прицепу трактор, развивающий тяговое усилие 60 кН?

\$A)  $1 \text{ м/с}^2$ ; \$B)  $3 \text{ м/с}^2$ ; \$C)  $4 \text{ м/с}^2$ ; \$D)  $5 \text{ м/с}^2$ ; \$E)  $2 \text{ м/с}^2$ ;

@ 33. Сила 60 Н сообщает телу ускорение  $0,8 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщит этому телу ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ ?

\$A) 152 Н; \$B) 153 Н; \$C) 154 Н; \$D) 155 Н; \$E) 150 Н;

@ 34. Тело массой 4 кг под действием некоторой силы приобрело ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ . Какое ускорение приобретает тело массой 10 кг под действием такой же силы?

\$A)  $0,8 \text{ м/с}^2$ ; \$B)  $0,2 \text{ м/с}^2$ ; \$C)  $0,3 \text{ м/с}^2$ ; \$D)  $0,4 \text{ м/с}^2$ ; \$E)  $0,5 \text{ м/с}^2$ ;

@ 35. Порожний грузовой автомобиль массой 4 т начал движение с ускорением  $0,3 \text{ м/с}^2$ . Какова масса груза, принятого автомобилем, если при той же силе тяги он трогается с места с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ ?

\$A) 1т; \$B) 2 т; \$C) 3т; \$D) 4т; \$E) 5т;

@ 36. С каким ускорением двигался при разбеге реактивный самолет массой 60 т, если сила тяги двигателей 90 кН?

\$A)  $1,5 \text{ м/с}^2$ ; \$B)  $1,1 \text{ м/с}^2$ ; \$C)  $1,2 \text{ м/с}^2$ ; \$D)  $1,3 \text{ м/с}^2$ ; \$E)  $1,4 \text{ м/с}^2$ ;

@ 37. Масса легкового автомобиля равна 2 т, а грузового 8 т. Сравнить ускорения автомобилей, если сила тяги грузового автомобиля в 2 раза больше, чем легкового.

\$A) Легкового в 2 раза больше; \$B) Легкового в 5 раза больше; \$C) Легкового в 4 раза больше; \$D) Легкового в 3 раза больше; \$E) Легкового в 1 раза больше;

@ 38. Мяч массой 0,5 кг после удара, длящегося 0,02 с, приобретает скорость 10 м/с. Найти среднюю силу удара.

\$A) 250 Н; \$B) 255 Н; \$C) 254 Н; \$D) 253 Н; \$E) 252 Н;

@ 39. Боевая реактивная установка БМ-13 («катюша») имела длину направляющих балок 5 м, массу каждого снаряда 42,5 кг и силу реактивной тяги 19,6 кН. Найти скорость схода снаряда с направляющей балки.

\$A) 65 м/с; \$B) 68 м/с; \$C) 64 м/с; \$D) 63 м/с; \$E) 62 м/с;

@ 40. Порожнему прицепу тягач сообщает ускорение  $a^* = 0,4 \text{ м/с}^2$ , а груженому  $a_2 = 0,1 \text{ м/с}^2$ . Какое ускорение сообщит тягач обоим прицепами, соединенным вместе? Силу тяги тягача считать во всех случаях одинаковой.

\$A)  $0,08 \text{ м/с}^2$ ; \$B)  $0,05 \text{ м/с}^2$ ; \$C)  $0,04 \text{ м/с}^2$ ; \$D)  $0,03 \text{ м/с}^2$ ; \$E)  $0,02 \text{ м/с}^2$ ;

@ 41. Под действием некоторой силы тележка, двигаясь из состояния покоя, прошла путь 40 см. Когда на тележку положили груз массой 200 г, то под действием той же силы за то же время тележка прошла из состояния покоя путь 20 см. Какова масса тележки?

\$A) 200 г; \$B) 500 г; \$C) 400 г; \$D) 300 г; \$E) 100 г;

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, точка зрения обучающегося обоснованно, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Обучающийся в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

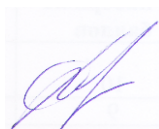
Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованно, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Среди недочетов могут быть: неточности в изложении материала; отсутствие логической последовательности в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил задание, однако тему осветил лишь частично, допустил фактические ошибки в содержании реферата, не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, задание выполнено формально, обучающийся ответил на заданный вопрос, но при этом не ссылался на источники и литературу, не трактовал их, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Оценка не выставляется обучающемуся, если реферат им не представлен.

Составитель:



«\_\_\_»\_\_2025 г.