

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Общая и экспериментальная физика»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.14 «НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Направление подготовки  
27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки  
«Технологическое предпринимательство»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением зачета. Форма проведения зачета – тестирование и решение расчетной задачи. Решение задачи предоставляется в письменном виде. При необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения оценки.

## 2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1.	Общие сведения о материи, естествознании и направлениях развития инновационных технологий. Понятие о состоянии в системе. Ньютоновская концепция абсолютного пространства и времени. Законы движения. Формы движения материи и их свойства.		
1.1.	Введение.	ОПК-1.1	экзамен
1.2.	Кинематика.	ОПК-1.1	экзамен
1.3.	Основные законы классической динамики.	ОПК-1.1	экзамен
1.4.	Законы сохранения.	ОПК-1.1	экзамен
1.5.	Основы релятивистской механики	ОПК-1.1	экзамен
2.	Основы молекулярной физики и термодинамики.		
2.1.	Основы молекулярной физики.	ОПК-1.1	экзамен
2.2.	Основы термодинамики.	ОПК-1.1	экзамен
2.3.	Элементы неравновесной термодинамики.	ОПК-1.1	экзамен
2.4.	Самоорганизация в неравновесных системах.	ОПК-1.1	экзамен
3.	Физика полей. Электромагнетизм.		
3.1.	Основы электростатики.	ОПК-1.1	экзамен
3.2.	Основы магнетизма.	ОПК-1.1	экзамен
3.3.	Явление электромагнитной индукции.	ОПК-1.1	экзамен
3.4.	Электромагнитное поле.	ОПК-1.1	экзамен
4.	Физика колебательных и волновых процессов.		
4.1.	Механические колебания.	ОПК-1.1	экзамен
4.2.	Волны. Электромагнитные волны.	ОПК-1.1	экзамен
4.3.	Волновая теория света.	ОПК-1.1	экзамен
5.	Микромир и основные концепции неклассического естествознания. Концепции развития современных технологий.		
5.1.	Основы квантовой физики.	ОПК-1.1	экзамен
5.2.	Элементы квантовой механики	ОПК-1.1	экзамен
5.3.	Основы квантовой электроники.	ОПК-1.1	экзамен
5.4.	Основы физики элементарных частиц.	ОПК-1.1	экзамен

## 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале: пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

- 1) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 2) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

**Описание критериев и шкалы оценивания промежуточной аттестации**

*а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:*

За каждый тестовый вопрос назначается максимально 1 балл в соответствии со следующим правилом:

- 1 балл – ответ на тестовый вопрос полностью правильный;
- 0,5 балла – отчет на тестовый вопрос частично правильный (выбраны не все правильные варианты, указаны частично верные варианты);
- 0 баллов – ответ на тестовый вопрос полностью не верный.

*б) описание критериев и шкалы оценивания решения расчетной задачи:*

Шкала оценивания	Критерий
5 баллов (эталонный уровень)	Задача решена верно
3 балла (продвинутый уровень)	Задача решена верно, но имеются технические неточности в расчетах
1 балла (пороговый уровень)	Задача решена верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задача не решена

**На экзамен выносятся 20 тестовых вопросов и 2 расчетных задачи.** Максимально студент может набрать 30 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму.

Шкала оценивания	Критерий	
отлично	30 – 25 баллов	Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течении семестра заданий (на лабораторных работах и при самостоятельной работе)
хорошо	24 – 18 баллов	
удовлетворительно	17 – 10 баллов	
не удовлетворительно	0 – 9 баллов	Студент не выполнил всех предусмотренных в течении семестра текущих заданий (на лабораторных работах и при самостоятельной работе)

#### 4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

##### *4.1. Промежуточная аттестация*

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ПК-3.1	разрабатывает предложения по повышению эффективности деятельности организации (в том числе машиностроительной)

*а) типовые тестовые вопросы закрытого типа:*

1. В северном полушарии Земли в декабре дни короче, чем в июне, так как...
- в декабре ось суточного вращения Земли наклонена так, что Северное полушарие Земли повернуто от Солнца
  - зимой Земля движется быстрее по орбите вокруг Солнца**
  - в декабре ось суточного вращения Земли наклонена севером к Солнцу
  - зимой Земля движется медленнее по орбите вокруг Солнца
2. Два камешка выпущены из рук из одной и той же точки один после другого. Будет ли меняться расстояние между камешками?
- расстояние между камешками будет увеличиваться**
  - расстояние между камешками останется постоянным
  - расстояние между камешками будет уменьшаться
  - расстояние между камешками зависит от массы камешков
3. Полезная механическая работа отлична от нуля если подъемный кран..
- будет держать груз некоторое время на весу в покое.
  - поднимает с земли груз.**
  - поднимет груз с земли и сразу опустит на землю.
  - пронесет груз в горизонтальном направлении на некоторое расстояние.
4. Для того, чтобы работа совершалась, необходимо ...
- наличие действующей силы
  - наличие перемещения
  - наличие действующей силы, перемещения, угол между ними отличен от 90°**
  - движение
  - взаимодействия тел или полей
5. Гармонические колебания – это колебания, при которых колеблющаяся величина изменяется
- ....
- только по закону синуса
  - только по закону косинуса
  - по закону синуса или косинуса**
  - под действием только внутренних сил
6. Течение жидкости называют ламинарным если....
- вдоль потока каждый выделенный тонкий слой скользит относительно соседних, не перемешиваясь с ними**
  - вдоль потока происходит интенсивное вихреобразование и перемешивание жидкости
  - скорость жидкости в соседних слоях имеет одно и то же значение
  - жидкость течет без трения о поверхность трубы
7. Диффузия происходит быстрее при повышении температуры вещества, потому что
- тело при нагревании расширяется
  - увеличивается взаимодействие частиц.
  - увеличивается скорость движения частиц.**
  - уменьшается скорость движения частиц
8. В идеальном газе взаимное притяжение между молекулами ....
- велико
  - пренебрежимо мало**
  - мало на малых и велико на больших расстояниях
  - велико на малых и мало на больших расстояниях
9. Теплопроводностью называется:
- установление термодинамического равновесия;
  - возникновение внутреннего трения между слоями жидкости (газа);
  - проникновения двух или нескольких соприкасающихся веществ друг в друга;
  - перенос тепловой энергии.**
10. Тепловое движение молекул прекращается при температуре .....
- 273°C
  - 0 °C
  - 0 К**
  - 273 К
  - 273°C**
11. Внутренняя энергия монеты увеличится, если её...

- a) **нагреть**
  - b) заставить двигаться с большей скоростью
  - c) поднять над поверхностью земли
  - d) опустить в воду той же температуры
12. Тела, в которых электрический заряд может перемещаться по всему его объему, являются а) полупроводниками  
**в) проводниками**  
с) диэлектриками
13. Два разноименно заряженных тела, отстоящих друг от друга на некотором расстоянии R, будут...  
**а) притягиваться**  
в) отталкиваться  
с) покоиться
14. Электрическим током называется...  
а) движение электрических зарядов одного знака  
в) движение электрических зарядов разного знака  
**с) упорядоченное движение зарядов разного знака**  
**д) упорядоченное движение зарядов одного знака**
15. Величина силы тока определяется как...  
а) количество заряда, протекающего через единичное сечение проводника в единицу времени  
в) количество заряда, протекающего через единицу объема проводника в единицу времени  
**с) количество заряда, протекающего через проводник в единицу времени**  
д) отношение заряда ко времени
16. Источниками магнитного поля являются...  
а) движущиеся магнитные заряды  
**в) движущиеся электрические заряды.**  
**с) магнитные моменты ядер и электронов**  
**д) круговые токи зарядов в атомах и молекулах**
17. Единица измерения магнитной индукции \_\_\_\_\_  
**а) Тл; тесла**  
б) А; ампер  
с) Вт; ватт  
д) В; вольт

**б) типовые тестовые вопросы открытого типа:**

1. Для повышения или понижения напряжения переменного тока применяются \_\_\_\_\_  
**(трансформаторы)**
2. Закон Ома для однородного участка цепи в интегральной форме определяется формулой \_\_\_\_\_  
**( $I = U/R$ )**
3. Единицей измерения силы тока является \_\_\_\_\_**(А)**
4. Устройство, обладающее способностью при малых размерах накапливать значительные по величине заряды, называются \_\_\_\_\_**(конденсаторами)**
5. Частица, имеющая наименьший отрицательный заряд, называется \_\_\_\_\_**(электрон)**
6. Закон Архимеда утверждает, что на тело, погруженное в жидкость или газ, действует выталкивающая сила, равная \_\_\_\_\_**(весу вытесненной жидкости)**
7. Автором закона всемирного тяготения считается \_\_\_\_\_**(Ньютон)**
8. Механикой Галилея-Ньютона называется \_\_\_\_\_**(классическая механика)**
9. Ускорение характеризует изменение \_\_\_\_\_ за единицу времени **(скорости)**
10. Линия в пространстве, которую описывает точка при движении, называется \_\_\_\_\_  
**(траекторией)**

**в) типовые расчетные задачи:**

1. Движение точки по прямой задано уравнением  $x = At + Bt^2$ , где  $A = 2$  м/с,  $B = -0,5$  м/с<sup>2</sup>. Определить среднюю путевую скорость  $\langle v \rangle$  движения точки в интервале времени от  $t_1 = 1$  с до  $t_2 = 3$  с.

*Ответ: 0,5 м/с.*

2. Маховик в виде цилиндра массой 5 кг и радиусом 20 см за 4 с от начала равноускоренного вращения достиг частоты 10 об/с. Найти момент сил, действующих на маховик.

*Ответ: 1,57 Н·м.*

3. При каком давлении происходило изобарное расширение азота, если на увеличение его объема на 12 л было затрачено количество теплоты, равное 21 кДж?

*Ответ: 500 кПа.*

4. Расстояние между зарядами +5 нКл и –5 нКл равно 10 см. Определить напряженность электрического поля, созданного этими зарядами в точке, находящейся на расстоянии 5 см от первого и 10 см от второго заряда.

*Ответ: 17,43 кВ/м.*

5. По двум бесконечно длинным прямым параллельным проводам текут токи  $I_1 = 5$  А и  $I_2 = 10$  А в одном направлении. Расстояние  $d$  между проводами равно 10 см. Вычислить магнитную индукцию  $B$  в точке, удаленной от обоих проводов на одинаковое расстояние  $r = 15$  см.

*Ответ: 19 мкТл.*

6. Найти период физического маятника, представляющего собой однородный диск радиусом 10 см, вращающийся вокруг горизонтальной оси, проходящей на расстоянии 5 см от его центра.

*Ответ: 0,63 с.*

7. На тонкую пленку ( $n = 1,5$ ), находящуюся в воздухе, падает нормально пучок лучей белого света. При какой наименьшей толщине  $d$  пленки отраженный свет с длиной волны  $\lambda = 0,6$  мкм окажется максимально усиленным в результате интерференции?

*Ответ: 0,1 мкм.*

8. Степень поляризации частично поляризованного света  $P = 0,25$ . Найти отношение интенсивности естественной составляющей этого света к интенсивности поляризованной составляющей.

*Ответ: 3.*

9. Заряженная частица, ускоренная разностью потенциалов 200 В, имеет длину волны де Бройля 22,7 пм. Найдите массу частицы, если ее заряд по модулю равен заряду электрона.

*Ответ:  $1,3 \cdot 10^{-29}$  кг.*

10. Момент импульса электрона в ионе гелия  $He^+$   $L = 2,11 \cdot 10^{-34}$  Дж·с. Найти радиус орбиты, на которой находится электрон.

*Ответ:  $1,1 \cdot 10^{-10}$  м.*

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

**ФГБОУ ВО "РГРТУ"**, РГРТУ, Евдокимова Елена Николаевна, Заведующий

Простая подпись

кафедрой ЭМОП