

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 10:54:34  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

Естественнонаучный  
Общей и теоретической физики

**Оценочные материалы по дисциплине (модулю)**

дисциплина

**Физика**

**Блок Б1, обязательная часть, Б1.О.17**

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

**44.03.01**  
код

**Педагогическое образование**  
наименование направления

Программа

**Технология**

Форма обучения

**Очная**

Для поступивших на обучение в  
**2023 г.**

Разработчик (составитель)

**к.ф.-м.н., доцент**

**Ягафарова З. А.**

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания .....</b>	<b>12</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-3. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-3.1. Понимает: содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; основы общетехнических дисциплин в объеме, необходимом	Обучающийся должен понимать формулировки основных фундаментальных физических законов, границы их применимости, количественные связи между различными физическими величинами, историю развития и становления физической картины мира, ее современное состояние	не знает	Неполные представления об основных фундаментальных физических законах, границ их применимости, количественных связях между различными физическими величинами, об истории развития и становления физической картины мира.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных фундаментальных физических законах, границ их применимости, количественных связях между различными физическими величинами, об истории развития и становления физической картины мира	Сформированные представления об основных фундаментальных физических законах, границ их применимости, количественных связях между различными физическими величинами, об истории развития и становления физической картины мира	Коллоквиум

	для решения педагогических и научно-методических задач.						
	ПК-3.2. Способен: анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов	Обучающийся должен анализировать информацию по физике из различных источников; приобретать новые знания по предмету, используя современные информационные и коммуникационные технологии; структурировать, оценивать, представлять их в доступном для других виде; формулировать основные понятия современной физической науки,	не способен	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать информацию по физике из различных источников; приобретать новые знания по предмету, используя современные информационные и коммуникационные технологии; структурировать, оценивать, представлять их в доступном для других виде; формулировать основные понятия современной	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы анализировать информацию по физике из различных источников; приобретать новые знания по предмету, используя современные информационные и коммуникационные технологии; структурировать, оценивать, представлять их в доступном для других виде; формулировать основные понятия	Сформированное умение анализировать информацию по физике из различных источников; приобретать новые знания по предмету, используя современные информационные и коммуникационные технологии; структурировать, оценивать, представлять их в доступном для других виде; формулировать основные понятия современной физической науки,	Решение задач

		записывать математические выражения основных физических законов		физической науки, записывать математические выражения основных физических законов	современной физической науки, записывать математические выражения основных физических законов	записывать математические выражения основных физических законов	
ПК-3.3. Обладает навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.	Обучающийся должен владеть навыками анализа физических закономерностей, методикой проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, навыками оценки точности измерений физических величин при решении профессиональных задач	не владеет	В целом успешное, но непоследовательное владение анализом физических закономерностей, методикой проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, навыками оценки точности измерений физических величин при решении профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владеть навыками анализа физических закономерностей, методикой проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, навыками оценки точности измерений физических величин при решении	Успешное и последовательное владение навыками анализа физических закономерностей, методикой проведения физического эксперимента и математической обработки полученных результатов, навыками оценки точности измерений физических величин при решении профессиональных задач	Тестирование	

					профессиональ ных задач		
--	--	--	--	--	----------------------------	--	--

## 2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

### Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-3.1

#### *Вопросы к коллоквиуму по разделу «Механика»*

1. Относительность движения. Система отсчета. Свойства пространства и времени.
2. Прямолинейное равномерное и равнопеременное движение материальной точки.
3. Скорость и ускорение материальной точки. Закон пути при равноускоренном движении. Графики  $x(t)$ ,  $s(t)$ ,  $v(t)$ ,  $a(t)$ .
4. Движение материальной точки по окружности, угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение, их векторный характер. Связь угловых и линейных характеристик движения.
5. Способы задания уравнения движения материальной точки (естественный, координатный, векторный).
6. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
7. Сила и масса как физические величины. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
8. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения.
9. Силы трения. Сухое трение. Трение покоя, скольжения, качения.
10. Силы упругости. Закон Гука для различных видов деформации.
11. Работа силы. Мощность. Единица работы и мощности.
12. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
13. Система материальных точек. Внешние и внутренние силы. Центр масс. Импульс. Закон сохранения импульса.

#### *Вопросы к коллоквиуму по разделу «Термодинамика»*

1. Внутренняя энергия. Работа и теплота в термодинамике.
2. Первое начало термодинамики.
3. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
4. Уравнение теплового баланса.
5. Теплоемкость. Молярная и удельная теплоемкость.
6. Уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной.
7. Обратимые и необратимые процессы.

#### *Вопросы к коллоквиуму по разделу «Электричество и магнетизм»*

1. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.
3. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса.
4. Потенциал и потенциальная энергия. Эквипотенциальная поверхность. Связь напряженности и потенциала.
5. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
6. Электрический ток. Условия существования электрического постоянного тока. ЭДС. Закон Ома.
7. Магнитное взаимодействие и магнитное поле. Силовые характеристики магнитного поля  $B$  и  $H$ .
8. Закон Био-Савара-Лапласа

#### *Вопросы к коллоквиуму по разделу «Оптика»*

1. Основные понятия и законы геометрической оптики.
2. Отражение света.

3. Преломление света на плоской границе раздела.
4. Линзы.
5. Когерентность и монохроматичность световой волны. Интерференция света. Условия  $\max$  и  $\min$  интенсивности при сложении когерентных волн.
6. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.

### Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-3.2

#### *Типовые задачи для решения в аудитории и дома*

1. Шарик, скатываясь с наклонного желоба из состояния покоя, за первую секунду прошел путь 10 см. Какой путь он пройдет за 3с? [Ответ: 90 см].
2. Две гири массами 2 и 1 кг соединены нитью, перекинутой через неподвижный блок. Найти ускорение, с которым движутся гири, силу натяжения нитей и силу давления на ось блока. Трение не учитывать. [Ответ: 3,3 м/с<sup>2</sup>].
3. Граната, летевшая в горизонтальном направлении со скоростью 10 м/с, разорвалась на два осколка массами 1 кг и 1,5 кг. Скорость большего осколка осталась после разрыва горизонтальной и возросла до 25 м/с. Определите скорость и направление движения меньшего осколка. [Ответ: 12,5 м/с, в обратном направлении].
4. По наклонной плоскости с углом наклона к горизонту  $=30^\circ$ , скользит тело. Определить скорость тела в конце второй секунды от начала скольжения, если коэффициент трения  $=0,15$ . [Ответ: 7,26 м/с].
5. Из орудия массы  $M=3$  т, не имеющего противооткатного (ствол жестко закреплен с лафетом), вылетает в горизонтальном направлении снаряд массы  $m=15$  кг со скоростью  $v=650$  м/с. Какую скорость  $u$  получает орудие при отдаче? [Ответ: 3,25 м/с].

#### *Типовые задачи контрольной работы по разделу «Молекулярная физика»*

1. Латунный сосуд массы 0,2 кг содержит 0,4 кг анилина при температуре  $10^\circ\text{C}$ . В сосуд долили 0,4 кг анилина, нагретого до температуры  $31^\circ\text{C}$ . Найти удельную теплоемкость анилина, если в сосуде установилась температура  $20^\circ\text{C}$ . Удельная теплоемкость латуни 0,4 кДж/(кг К). [Ответ: 2 кДж/(кг К)].
2. Какое давление рабочей смеси установилось в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания, если к концу такта сжатия температура повысилась с  $47$  до  $367^\circ\text{C}$ , а объем уменьшился с 1,8 до 0,3л? Первоначальное давление было 100 кПа. [Ответ: 1,2 МПа].
3. Число молекул, содержащихся в единице объема неизвестного газа при нормальных условиях, равно  $2,7 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$ . Этот же газ при температуре  $91^\circ\text{C}$  и давлении 800 кПа имеет плотность  $5,4 \text{ г/см}^3$ . Найдите массу молекулы этого газа. [Ответ:  $3,3 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$ ].
4. В цилиндре под поршнем площадью  $100 \text{ см}^2$  находится азот массой 28 кг при температуре 273К. Цилиндр нагревается до температуры 373К. На какую высоту поднимается поршень, если его масса равна 100 кг? Атмосферное давление нормальное. [Ответ: 41 см].
5. Рассчитайте внутреннюю энергию идеального газа в количестве 3 моль при температуре  $127^\circ\text{C}$ . [Ответ: 15кДж].
6. При изотермическом сжатии газ передал окружающим телам теплоту 800 Дж. Какую работу совершил газ? Какую работу совершили внешние силы? [Ответ: -800 Дж, 800Дж].
7. В идеальной тепловой машине за счет каждого килоджоуля энергии, получаемой от нагревателя, совершается работа 300Дж. Определите КПД машины и температуру нагревателя, если температура холодильника 280К. [Ответ: 30%, 400 К].
8. Какое давление на стенки сосуда производит кислород, если средняя квадратичная скорость его молекул 400 м/с и число молекул в  $1 \text{ см}^3$  равно  $2,7 \cdot 10^{19}$ ? [Ответ: 76 кПа].



*Типовые задачи для решения по разделу «Электричество и магнетизм»*

1. Маленький шарик массой 100 мг и зарядом 16,7 нКл подвешен на нити. На какое расстояние надо поднести к нему снизу одноименный и равный ему заряд, чтобы сила натяжения нити уменьшилась вдвое?
2. Материальная точка с зарядом 0,67 нКл, двигаясь в ускоряющем электрическом поле, приобретает кинетическую энергию 107 эВ. Найти разность потенциалов между начальной и конечной точками траектории частицы в поле, если ее начальная кинетическая энергия равна нулю.
3. Медная и железная проволоки одинаковой длины включены параллельно в цепь, причем железная проволока имеет вдвое больший диаметр. По медной проволоке протекает сила тока 60 мА. Какова сила тока в железной проволоке?
4. Три проводника, сопротивления которых равны соответственно 3, 6 и 8 Ом, соединены параллельно. В первом проводнике выделяется 21 кДж теплоты. Определить количество теплоты, выделяющееся во втором и третьем проводниках за то же время.

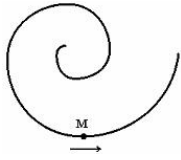
*Типовые задачи контрольной работы по разделу «Оптика»*

Вариант 1

1. На какой глубине под водой находится водолаз, если он видит отраженными от поверхности воды те части горизонтального дна, которые расположены от него на расстоянии  $s=15$  м и больше? Рост водолаза  $h=1,5$  м. Показатель преломления воды  $n=1,33$ .
2. Луч падает на трехгранную призму из кварцевого стекла под углом в  $36^\circ$ . Преломляющий угол призмы  $40^\circ$ . Под каким углом луч выйдет из призмы и каков его угол отклонения от первоначального направления, если  $n=1,54$ .
3. Выпуклое зеркало с фокусным расстоянием  $F=0,2$  м дает мнимое изображение предмета с уменьшением. На каком расстоянии  $d$  от зеркала расположен предмет? Построить ход лучей.
4. Изображение миллиметрового деления шкалы, расположенной перед линзой на расстоянии  $d=12,5$  см, имеет на экране длину  $L=8$  см. На каком расстоянии  $f$  от линзы находится экран?
5. В опыте с зеркалами Френеля расстояние между мнимыми изображениями источника света 0,5 мм, расстояние до экрана 5 м. В зеленом свете получились интерференционные полосы на расстоянии 5 мм друг от друга. Найти длину волны зеленого света.
6. На дифракционную решетку нормально падает монохроматический свет. В спектре, полученном с помощью этой дифракционной решетки, некоторая спектральная линия наблюдается в первом порядке под углом  $\varphi = 11^\circ$ . Определите наивысший порядок спектра, в котором может наблюдаться эта линия.
7. Свет, проходя через жидкость, налитую в стеклянный сосуд ( $n=1,5$ ), отражается от дна, причем отраженный свет плоскополяризован при падении его на дно сосуда под углом  $41^\circ$ . Определите: 1) показатель преломления жидкости; 2) угол падения света на дно сосуда, чтобы наблюдалось полное отражение.

**Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-3.3**

1. Точка М движется по спирали в направлении, указанном стрелкой. Нормальное ускорение по величине не изменяется. При этом величина скорости...



- а) уменьшается
- б) увеличивается
- в) не изменяется

2. Средняя кинетическая энергия молекулы идеального газа при температуре  $T$  равна .

$\varepsilon = \frac{i}{2} kT$ . Здесь  $i = n_n + n_{вр} + n_k$ , где  $n_n$  и  $n_{вр}$ ,  $n_k$  – число степеней свободы поступательного, вращательного и колебательного движений молекулы. При условии, что имеют место только поступательное и вращательное движение, для водорода ( $H_2$ ) число  $i$  равно

- а) 8
- б) 2
- в) 7
- г) 5

3. Шар и полый цилиндр (трубка), имеющие одинаковые массы и радиусы, скатываются без проскальзывания с горки высотой  $h$ . Тогда верным утверждением относительно скорости тел у основания горки является следующее:

- а) больше скорость полого цилиндра
- б) скорости обоих тел одинаковы
- в) больше скорость шара

4. Точечный заряд  $+q$  находится в центре сферической поверхности. Если добавить заряд  $+q$  внутрь сферы, то поток вектора напряженности электростатического поля через поверхность сферы...

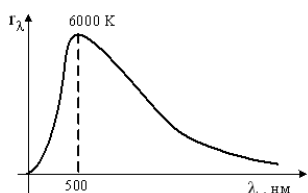
- а) не изменится
- б) увеличится
- в) уменьшится

5. На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с одинаково направленными токами, причем  $J_2$  больше  $J_1$  (например,  $J_2 = 2J_1$ ). Индукция результирующего магнитного поля равна нулю в некоторой точке интервала...



- а) с
- б) а
- в) б
- г) d

6. 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 2 раза, то энергетическая светимость абсолютно черного тела уменьшится ...



- а) в 4 раза
- б) в 8 раза
- в) в 2 раза
- г) в 16 раза

### Перечень вопросов к экзамену

1. Прямолинейное равномерное и равнопеременное движение материальной точки.
2. Скорость и ускорение материальной точки. Закон пути при равноускоренном движении. Графики  $x(t)$ ,  $s(t)$ ,  $v(t)$ ,  $a(t)$ .
3. Движение материальной точки по окружности, угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь угловых и линейных характеристик движения.
4. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное ускорение.
5. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила и масса как физические величины.
6. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Силы упругости.
7. Силы трения. Сухое трение. Трение покоя, скольжения, качения.
8. Работа силы. Мощность. Единица работы и мощности.
9. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
10. Импульс. Закон сохранения импульса.
11. Основной закон динамики вращательного движения.
12. Экспериментальное обоснование молекулярно-кинетической теории вещества.
13. Температура. Термодинамическая и международная шкала температур. Реперные точки. Измерение температуры.
14. Основные положения МКТ. Идеальный газ. Давление газа. Средняя арифметическая и средняя квадратичная скорость молекул.
15. Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
16. Газовые законы. Изопроцессы (графики). Закон Авогадро.
17. Термодинамическая система. Параметры состояния.
18. Внутренняя энергия. Работа и теплота в термодинамике.
19. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс.
20. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
21. Теплоемкость. Молярная и удельная теплоемкость. Уравнение Майера.
22. Обратимые и необратимые процессы.
23. Принцип действия тепловых двигателей. КПД. Цикл Карно.
24. II начало термодинамики. Энтропия.
25. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления.
26. Аморфные и кристаллические тела.
27. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона.

28. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.
29. Теорема Остроградского-Гаусса.
30. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальная поверхность.
31. Емкость. Конденсаторы.
32. Электрический ток. Условия существования электрического постоянного тока. ЭДС. Закон Ома.
33. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца
34. Магнитное взаимодействие и магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа.
35. Закон Ампера. Сила Лоренца.
36. опыты Фарадея, закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
37. Закон Ома для цепи переменного тока.
38. Основные понятия и законы геометрической оптики.
39. Сферические зеркала.
40. Линзы. Тонкие линзы (определение основных параметров, построение изображения). Формула тонкой линзы.
41. Принцип Гюйгенса-Френеля.
42. Когерентность и монохроматичность световой волны. Интерференция света.
43. Условия max и min интенсивности при сложении когерентных волн. Методы наблюдения интерференции света.
44. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера
45. Естественный и поляризованный свет. Типы поляризации. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса и Брюстера.
46. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа.
47. Фотоэффект (сущность явления и основные закономерности). Квантовая теория фотоэффекта. Закон Эйнштейна.
48. опыты Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -частиц. Постулаты Бора.
49. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

#### 3 семестр

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1.</b>				
<b>Текущий контроль</b>			0	20
1) Решение задач	2	5	0	10
2) Коллоквиум	2	5	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				15
1) Контрольная работа	2	5	0	10
2) Тестирование	1	5	0	5
<b>Модуль 2.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				20
1) Решение задач	2	5	0	10
2) Коллоквиум	2	5	0	10
<b>Рубежный контроль</b>			0	15

1) Контрольная работа	2	5	0	10
2) Тестирование	1	5	0	5
Поощрительные баллы			0	10
Итого				70
<b>Всего за семестр</b>			0	110
<b>Итоговый контроль экзамен</b>			0	30

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл =  $k \times$  Максимальный балл,

где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.