

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталья Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bff679172803da587b559fe69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»**  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра фундаментальной физики и нанотехнологии  
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
Протокол от «26» марта 2024 г., №11  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ [Холина С.А.]

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)  
Практикум по решению физических задач

Направление подготовки: 44.03.05  
Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)  
Профиль: Физика и информатика

Мытищи  
2024

## Содержание

|                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....                                                                                                            | 3  |
| 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....                                                                                           | 3  |
| 3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 5  |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....                                                    | 14 |

# 1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы<sup>1</sup>

| Код и наименование компетенции                                                                                                                       | Этапы формирования                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач. | 1.Работа на учебных занятиях<br>2.Самостоятельная работа |

# 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания<sup>2</sup>

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этапы формирования                                       | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Критерии оценивания                                           | Шкала оценивания                                                                                     |
|-------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1                    | Пороговый                | 1.Работа на учебных занятиях<br>2.Самостоятельная работа | Знать: основные модели задач в рамках дисциплины с учетом их границ применимости.<br>Уметь: грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов физики и информатики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.                                                                                                                                              | Домашнее задание, контрольные работы                          | Шкала оценивания домашних заданий, шкала оценивания контрольных работ                                |
|                         | Продвинутый              | 1.Работа на учебных занятиях<br>2.Самостоятельная работа | Знать: основные модели задач в рамках дисциплины с учетом их границ применимости.<br>Уметь: грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов физики, математики, и информатики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.<br>Владеть: методами использования в профессиональной деятельности базовых знаний фундаментальных разделов физики, математики и | Домашнее задание, контрольные работы, практическая подготовка | Шкала оценивания домашних заданий, шкала оценивания контрольных работ, шкала оценивания практической |

<sup>1</sup> Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

<sup>2</sup> Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

|  |  |  |                                                                                                                                                             |  |            |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------|
|  |  |  | информатики для создания математических моделей типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов с учетом границ применимости моделей. |  | подготовки |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------|

## Описание шкал оценивания

### Шкала и критерии оценивания домашних работ

| Уровни оценивания           | Критерии оценивания                              | Баллы |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|-------|
| <i>Высокий (отлично)</i>    | Если студент решил 71-90% от всех домашних работ | 8-10  |
| <i>Оптимальный (хорошо)</i> | Если студент решил 51-70% от всех домашних работ | 5-7   |
| <i>Удовлетворительный</i>   | Если студент решил 31-50% от всех домашних работ | 2-4   |
| <i>Неудовлетворительный</i> | Если студент решил 0-30% от всех домашних работ  | 0-1   |

### Шкала и критерии оценивания контрольной работы

| Уровни оценивания           | Критерии оценивания                                 | Баллы |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-------|
| <i>Высокий (отлично)</i>    | Если студент решил 71-90% от всех контрольных работ | 8-10  |
| <i>Оптимальный (хорошо)</i> | Если студент решил 51-70% от всех контрольных работ | 5-7   |
| <i>Удовлетворительный</i>   | Если студент решил 31-50% от всех контрольных работ | 2-4   |
| <i>Неудовлетворительный</i> | Если студент решил 0-30% от всех контрольных работ  | 0-1   |

### Шкала оценивания практической подготовки

| Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Баллы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя;<br>2. показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме,<br>3. умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы;<br>4. работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета. | 8-10  |
| 1. практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя;<br>2. показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме,<br>3. работа выполнена полностью, но допущено в ней:<br>а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета                                                                         | 5-7   |

|                                                                                                                                                                  |     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| б) или не более двух недочетов.                                                                                                                                  |     |  |
| 1. практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя;                                                    | 2-4 |  |
| 2. продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала.                                                                                 |     |  |
| 1. число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; | 0-1 |  |
| 2. если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий.                                                 |     |  |

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Текущий контроль

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Знать: основные модели задач в рамках дисциплины с учетом их границ применимости.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на пороговом уровне

Перечень примерных домашних контрольных работ и задач к их защите по дисциплине

| №  | Тема                | Примеры заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Механика            | <i>Уровень сложности</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    |                     | 1. Поезд шел половину своего времени движения со скоростью 80 км/ч, а остальное время – со скоростью 40 км/ч. Какова средняя скорость поезда на всем пути.<br>2. Шарик длиной $l$ равномерно движется по окружности в горизонтальной плоскости. При этом нить все время образует с вертикалью угол $\alpha$ . Найти период вращения шарика.                                                                                 |
| 2. | Молекулярная физика | <i>Уровень сложности</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    |                     | 1. Объем пузырька воздуха по мере всплывания со дна озера на поверхность увеличивается в $n$ раз. Какова глубина озера? Изменением температуры воды с глубиной можно пренебречь.<br>2. В калориметр, содержащий 500 г воды при температуре $20^{\circ}\text{C}$ , впустили водяной пар при температуре $100^{\circ}\text{C}$ . Какая температура установится в калориметре, если масса пара 100 г? Какой станет масса льда? |

|    |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Электричество и магнетизм | <p><i>Уровень сложности</i></p> <p>1. В вершинах равностороннего треугольника со стороной <math>a</math> находятся точечные, электрические заряды <math>+q</math>, <math>+q</math>, <math>-q</math>. Найти напряженность электростатического поля в центре треугольника.</p> <p>2. В однородном электрическом поле с напряженностью <math>10 \text{ кВ/м}</math>, направленной вертикально вверх, внесли электрический заряд <math>25 \text{ нКл}</math>. В какой точке напряженность поля станет равной нулю?</p> <p>3. Какой длины надо взять никелиновую проволоку сечением <math>0.84 \text{ мм}^2</math>, чтобы изготовить нагреватель на <math>220 \text{ В}</math>, при помощи которого можно было бы нагреть <math>2 \text{ л}</math> воды от <math>20^\circ \text{ С}</math> до кипения за <math>10 \text{ мин}</math> при КПД <math>80\%</math>?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4. | Колебания и волны         | <p><i>Уровень сложности</i></p> <p>1. С каким ускорением и в каком направлении должна двигаться кабина лифта, чтобы находящийся в ней секундный маятник за <math>2 \text{ мин}</math> <math>30 \text{ с}</math> совершил <math>100</math> колебаний?</p> <p>2. На какую длину волны настроен колебательный контур, состоящий из катушки индуктивностью <math>2 \text{ мГн}</math> и плоского конденсатора? Пространство между пластинами конденсатора заполнено веществом с диэлектрической проницаемостью <math>11</math>. Площадь пластин конденсатора <math>800 \text{ см}^2</math>, расстояние между ними <math>1 \text{ см}</math>.</p> <p>3. Мгновенное значение ЭДС переменного тока для фазы в <math>60^\circ</math> равно <math>120 \text{ В}</math>. Какова амплитуда ЭДС? Чему равно мгновенное значение ЭДС через <math>0.25 \text{ с}</math>, считая от начала периода?</p> <p>4. Первичная обмотка трансформатора имеет <math>2400</math> витков. Сколько витков должна иметь вторичная обмотка, чтобы при напряжении на зажимах <math>11 \text{ В}</math> передавать во внешнюю цепь мощность <math>22 \text{ Вт}</math>? Сопротивление вторичной обмотки <math>0.2 \text{ Ом}</math>. Напряжение в сети <math>380 \text{ В}</math>.</p> |
| 5. | Оптика. Квантовая физика  | <p><i>Уровень сложности</i></p> <p>1. Луч падает на плоскопараллельную стеклянную пластину под углом, синус которого равен <math>0.8</math>. Вышедший из пластинки луч оказался смещенным относительно продолжения падающего пучка на расстояние <math>2 \text{ см}</math>. Какова толщина пластинки, если показатель преломления стекла <math>1.7</math>?</p> <p>2. Высота изображения предмета на пленке в фотоаппарате при съемке с расстояния <math>2 \text{ м}</math> равна <math>15 \text{ мм}</math>. Определить фокусное расстояние объектива фотоаппарата.</p> <p>3. Какое время пройдет на Земле, если в ракете, движущейся со скоростью <math>2.4 \cdot 10^8 \text{ м/с}</math> относительно Земли, прошло <math>6 \text{ лет}</math>?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на продвинутом уровне

Перечень примерных домашних контрольных работ и задач к их защите по дисциплине

| №  | Тема                      | Примеры заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Механика                  | <p><i>I уровень сложности</i></p> <p>1. К концам стержня массой 10 кг и длиной 40 см подвешены грузы массами 14 кг и 10 кг. Где надо установить опору, чтобы стержень находился в равновесии?</p> <p>2. На вершине гладкой полусферы радиусом 0.5 м находится шайба массой 10 г. Шайба начала скользить вдоль полусферы под действием горизонтально направленного кратковременного импульса силы <math>2 \cdot 10^{-2}</math> Н·с. На какой высоте от основания полусферы шайба оторвется от ее поверхности?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2. | Молекулярная физика       | <p><i>I уровень сложности</i></p> <p>1. Под каким давлением находится воздух в воздушном пузырьке диаметром 2 мм в воде на глубине 50 см, если атмосферное давление <math>10^5</math> Па?</p> <p>2. Двигатель мотороллера развивает мощность 3.31 кВт при скорости 58 км/ч. Сколько километров пройдет мотороллер, расходуя 3.2 л бензина, если КПД двигателя 20%?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3. | Электричество и магнетизм | <p><i>I уровень сложности</i></p> <p>1. Электрон со скоростью <math>v</math> попадает в однородное магнитное поле, индукция которого <math>B</math> составляет угол <math>\alpha</math> с вектором скорости. Окружность какого радиуса будет описывать электрон? Чему равна работа силы, действующей на электрон? По какой траектории будет двигаться электрон?</p> <p>2. Проволочный виток радиусом 2 см, имеющий сопротивление 1 мОм, пронизывается однородным магнитным полем, линии индукции которого перпендикулярны плоскости витка. Индукция магнитного поля плавно изменяется со скоростью 0.01 Тл/с. Какое количество теплоты выделится в витке за 1 мин?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4. | Колебания и волны         | <p><i>I уровень сложности</i></p> <p>1. С каким ускорением и в каком направлении должна двигаться кабина лифта, чтобы находящийся в ней секундный маятник за 2 мин 30 с совершил 100 колебаний?</p> <p>2. На какую длину волны настроен колебательный контур, состоящий из катушки индуктивностью 2 мГн и плоского конденсатора? Пространство между пластинами конденсатора заполнено веществом с диэлектрической проницаемостью 11. Площадь пластин конденсатора <math>800 \text{ см}^2</math>, расстояние между ними 1 см.</p> <p>3. Мгновенное значение ЭДС переменного тока для фазы в <math>60^\circ</math> равно 120 В. Какова амплитуда ЭДС? Чему равно мгновенное значение ЭДС через 0.25 с, считая от начала периода?</p> <p>4. Первичная обмотка трансформатора имеет 2400 витков. Сколько витков должна иметь вторичная обмотка, чтобы при напряжении на зажимах 11 В передавать во внешнюю цепь мощность 22 Вт? Сопротивление вторичной обмотки 0.2 Ом. Напряжение в сети 380 В.</p> |
| 5. | Оптика.                   | <i>I уровень сложности</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Квантовая физика | <p>1. Луч падает на плоскопараллельную стеклянную пластину под углом, синус которого равен 0.8. Вышедший из пластинки луч оказался смещенным относительно продолжения падающего пучка на расстояние 2 см. Какова толщина пластинки, если показатель преломления стекла 1.7?</p> <p>2. Высота изображения предмета на пленке в фотоаппарате при съемке с расстояния 2 м равна 15 мм. Определить фокусное расстояние объектива фотоаппарата.</p> <p>3. Какое время пройдет на Земле, если в ракете, движущейся со скоростью <math>2.4 \cdot 10^8</math> м/с относительно Земли, прошло 6 лет?</p> |
|--|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Уметь: грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов физики, математики, и информатики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на пороговом уровне

Перечень примерных домашних контрольных работ и задач к их защите по дисциплине

| №  | Тема                      | Примеры заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Механика                  | <p><i>II уровень сложности</i></p> <p>1. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 30 м/с. В некоторой точке оно побывало дважды с интервалом 2 с. Определить высоту, на которой находится точка.</p> <p>2. Определить коэффициент трения при движении бруска по столу, если он движется под действием груза массой 150 г, связанного с ним невесомой, нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок. Масса бруска 300 г, ускорение при движении тел <math>1 \text{ м/с}^2</math>.</p>                                         |
| 2. | Молекулярная физика       | <p><i>II уровень сложности</i></p> <p>1. В вертикально поставленный цилиндр с площадью основания <math>40 \text{ см}^2</math> вставлен поршень, под которым находится столб воздуха высотой 60 см. На сколько опустится поршень, если на него поставить гирию массой 10 кг? Масса поршня 2 кг, атмосферное давление 100 кПа.</p> <p>2. В смесь, состоящую из 5 кг воды и 3 кг льда, впустили 0.2 кг водяного пара при температуре <math>100^0 \text{ C}</math>. Что произойдет? Какова станет температура смеси? Потери пренебречь.</p> |
| 3. | Электричество и магнетизм | <p><i>II уровень сложности</i></p> <p>1. Четыре одинаковых точечных электрических заряда по 40 мкКл расположены в вершинах квадрата со стороной 2 м. Какова будет напряженность поля на расстоянии 4 м от центра квадрата на продолжении диагонали?</p> <p>2. Пылинка покоится в пространстве между горизонтальными</p>                                                                                                                                                                                                                 |

|    |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                          | <p>пластинами плоского конденсатора. Ее масса <math>3 \cdot 10^{-11}</math> г, расстояние между пластинами конденсатора 5.2 мм. После облучения ультрафиолетовым излучением пылинка теряет часть заряда и начинает опускаться. Чтобы восстановить равновесие, потребовалось увеличить начальное напряжение 480 В на 25 В. Какой заряд потеряла пылинка?</p> <p>3. Электрокипятильник со спиралью 160 Ом поместили в сосуд, содержащий 0.5 л воды при <math>20^0</math> С, и включили в сеть напряжением 220 В. Через 20 мин спираль выключили. Какое количество воды выкипело, если КПД спирали 80%? Удельная теплота парообразования 2.3 МДж/кг. Удельная теплоемкость воды 4.2 кДж/кг·К.</p>                               |
| 4. | Колебания и волны        | <p><i>II уровень сложности</i></p> <p>1. К пружине подвешено тело массой 2 кг. Если к нему присоединить тело массой 300 г, то пружина растянется еще на 2 см. Каков будет период колебаний, если трехсотграммовый довесок снять и предоставить телу массой 2 кг совершать колебания?</p> <p>2. Колебательный контур приемника состоит из слюдяного конденсатора, площадь пластин которого <math>800 \text{ см}^2</math>, а расстояние между ними 1 мм, и катушки. На какую длину волны резонирует этот контур, если максимальное значение напряжения на пластинах в 100 раз больше максимального значения силы тока в катушке?</p>                                                                                           |
| 5. | Оптика. Квантовая физика | <p><i>II уровень сложности</i></p> <p>1. Преломляющий угол призмы <math>45^0</math>. Луч света выходит из призмы под тем же углом, под каким он в нее входит. При этом луч отклоняется от первоначального направления на угол <math>25^0</math>. Определить показатель преломления материалы призмы.</p> <p>2. Предмет находится на расстоянии 45 см от экрана. С помощью линзы получают на экране уменьшенное изображение предмета. Перемещая линзу, получают на экране другое изображение, размер которого в 4 раза больше первого. Каково фокусное расстояние линзы?</p> <p>3. Во сколько раз релятивистская масса протона, имеющего кинетическую энергию <math>10^{10}</math> МэВ, больше массы покоящегося протона?</p> |

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на продвинутом уровне

Перечень примерных домашних контрольных работ и задач к их защите по дисциплине

| №  | Тема     | Примеры заданий                                                                                                                                                      |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Механика | <p><i>II уровень сложности</i></p> <p>1. Лестница опирается на вертикальную стену и горизонтальный пол. Коэффициент трения между лестницей и стеной 0.5, а между</p> |

|    |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                           | <p>лестницей и полом 0.4. Определить наименьший угол, при котором она еще может находиться в равновесии.</p> <p>2. Пуля, летящая горизонтально, попадает в шар, подвешенный на очень легком, жестком стержне, и застревает в нем. Масса пули в 1000 раз меньше массы шара. Расстояние от точки подвеса стержня до центра шара 1 м. Найти скорость пули, если известно, что стержень с шаром отклонился после выстрела на угол <math>10^0</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2. | Молекулярная физика       | <p><i>II уровень сложности</i></p> <p>1. Смачиваемый водой кубик массой 20 г плавает на поверхности воды. Длина ребра кубика 3 см. На каком расстоянии от поверхности воды находится нижняя грань кубика?</p> <p>2. Температура газов, образующихся при сгорании топлива в цилиндрах двигателя автомобиля, <math>800^0</math> С. Температура выхлопных газов <math>80^0</math> С. Расход топлива на 100 км при скорости 90 км/ч равен <math>10^{-2}</math> м<sup>3</sup>. Теплота сгорания топлива <math>3.2 \cdot 10^{10}</math> Дж/м<sup>3</sup>. Какую мощность мог бы развить двигатель, если бы он представлял собой идеальную тепловую машину, работающую с максимально возможным КПД?</p> |
| 3. | Электричество и магнетизм | <p><i>II уровень сложности</i></p> <p>1. Заряженные частицы, заряд которых <math>3.2 \cdot 10^{-19}</math> Кл, ускоряются в однородном магнитном поле с индукцией 0.1 Тл и частотой ускоряющего напряжения 6 МГц. Найти кинетическую энергию частиц в момент, когда они движутся по окружности радиусом 2 м.</p> <p>2. Короткозамкнутая катушка, состоящая из 1000 витков, помещена в магнитное поле, линии индукции которого направлены вдоль оси катушки. Индукция магнитного поля меняется со скоростью <math>5 \cdot 10^{-3}</math> Тл/с. Площадь поперечного сечения катушки 40 см<sup>2</sup>, сопротивление катушки 160 Ом. Найти мощность тепловых потерь.</p>                           |
| 4. | Колебания и волны         | <p><i>II уровень сложности</i></p> <p>1. Зависимость силы тока от времени в колебательном контуре изменяется по закону <math>i = 0.02 \sin 500\pi t</math>. Индуктивность контура 0.1 Гн. определить период электромагнитных колебаний, емкость контура, максимальную энергию магнитного и электрического полей.</p> <p>2. Первичная обмотка понижающего трансформатора включена в сеть переменного тока с напряжением 220 В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки 20 В, ее сопротивление 2 Ом, ток в ней 2 А. Найти коэффициент трансформации и КПД трансформатора.</p>                                                                                                                      |
| 5. | Оптика. Квантовая физика  | <p><i>II уровень сложности</i></p> <p>1. При освещении поверхности некоторого металла фиолетовым светом с длиной волны 0.4 мкм выбитые светом электроны полностью задерживаются запирающим напряжением 2 В. Чему равно запирающее напряжение при освещении того же металла красным светом с длиной волны 0.77 мкм?</p> <p>2. При бомбардировке азота <math>^{14}_7N</math> нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается протон. Написать реакцию. Полученное ядро изотопа углерода оказывается <math>\beta</math>-радиоактивным. Написать происходящую при этом реакцию.</p>                                                                                                                 |

Владеть: методами использования в профессиональной деятельности базовых знаний фундаментальных разделов физики, математики и информатики для создания математических моделей типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов с учетом границ применимости моделей.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1 на продвинутом уровне

Перечень заданий для практической подготовки

| Тема занятия              | Ауд. занятия  | Задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Механика                  | Решение задач | Тело брошено вертикально вверх со скоростью 30 м/с. В некоторой точке оно побывало дважды с интервалом 2 с. Определить высоту, на которой находится точка.                                                                                                                                               |
| Молекулярная физика       | Решение задач | В смесь, состоящую из 5 кг воды и 3 кг льда, впустили 0.2 кг водяного пара при температуре $100^{\circ}$ С. Что произойдет? Какова станет температура смеси? Потерями пренебречь.                                                                                                                        |
| Электричество и магнетизм | Решение задач | В вершинах равностороннего треугольника со стороной $a$ находятся точечные, электрические заряды $+q$ , $+q$ , $-q$ . Найти напряженность электростатического поля в центре треугольника.                                                                                                                |
| Колебания и волны         | Решение задач | На какую длину волны настроен колебательный контур, состоящий из катушки индуктивностью 2 мГн и плоского конденсатора? Пространство между пластинами конденсатора заполнено веществом с диэлектрической проницаемостью 11. Площадь пластин конденсатора $800 \text{ см}^2$ , расстояние между ними 1 см. |
| Оптика. Квантовая физика  | Решение задач | Атом водорода излучает фотон, соответствующий переходу с низшего возбужденного уровня серии Лаймана. Какую скорость приобретает атом?                                                                                                                                                                    |

### Промежуточная аттестация

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Знать: основные модели задач в рамках дисциплины с учетом их границ применимости.

Уметь: грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов физики, математики, и информатики, создавать

математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

Владеть: методами использования в профессиональной деятельности базовых знаний фундаментальных разделов физики, математики и информатики для создания математических моделей типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов с учетом границ применимости моделей.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1

Перечень примерных заданий к зачету с оценкой

1. Физические величины могут быть скалярными или векторными. Скалярные величины характеризуются:

А. Только числовым значением. Б. Только направлением. В. Числовым значением и направлением.

2. Векторные величины складываются:

А. Только алгебраически. Б. Только геометрически. В. Алгебраически и геометрически.

3. Какая формула силы трения записана верно?

1.  $F_{\text{тр}} = \mu N$

2.  $\vec{F}_{\text{тр}} = \mu \vec{N}$

3.  $\vec{F}_{\text{тр}} = m \vec{g} \cos \alpha$

А. 1. Б. 1, 2. В. 1, 2, 3.

4. Один из видов механического движения - прямолинейное движение точки с постоянным ускорением. Какое из представленных уравнений можно использовать в решении задач для равнопеременного движения?

1.  $x = x_0 + v_x t$       2.  $v_{cp} = \frac{v_{0x} + v_x}{2}$       3.  $S_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$       4.  $S_x = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$

А. 1, 4. Б. 2, 3, 4. В. 3, 4.

5. Какие из перечисленных сил имеют электромагнитное происхождение?

1. Сила трения. 2. Вес тела. 3. Сила реакции опоры. 4. Сила тяжести. 5. Сила упругости.

А. 1, 2, 3. Б. 1, 4, 5. В. 1, 2, 3, 5.

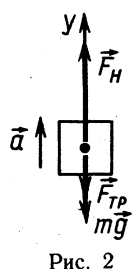


Рис. 2

6. Какое из представленных уравнений характеризует второй закон Ньютона?

А.  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$     Б.  $F = pS$     В.  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$     Г.  $F_{\text{упр}} = -kx$

7. Решая задачу по определению силы натяжения троса согласно рис. 2, получили уравнение в проекции на ось Y:

1.  $F_H = mg - F_{TP}$     2.  $F_H = mg + F_{TP} + ma$     3.  $F_H = F_{TP} + mg$

Какой ответ верен?

А. 1. Б. 2. В. 3.

8. Каким выражением определяется мощность?

1.  $\frac{A}{t}$     2.  $\frac{mv^2}{2}$     3.  $mgh$     4.  $Fv$

А. 1, 4. Б. 1, 3. В. 3, 2.

9. Тело бросили вертикально вверх. В момент бросания кинетическая энергия тела равнялась 200 Дж, затем кинетическая энергия стала 50 Дж. Чему равна потенциальная энергия тела в этот момент времени? (Сопротивлением среды пренебречь).

А. 250 Дж. Б. 150 Дж. В. 50 Дж.

10. Любые простые механизмы (домкрат, рычаг, блок, наклонная плоскость, ворот и др.) дают выигрыш:

А. В силе. Б. В работе. В. В силе, работе и мощности.

11. Две тележки движутся на встречу друг другу по гладкой дороге. Для расчета модуля скорости их совместного после сцепки движения Вы воспользуетесь...

А. Законом сохранения импульса, так как в замкнутой системе тел закон сохранения импульса выполняется всегда. Б. Законом сохранения механической энергии, так как в замкнутой системе тел закон сохранения механической энергии выполняется всегда. В. А и Б, поскольку в замкнутой системе тел выполняются оба закона. Г. Ни А, ни Б, так как в замкнутой системе тел оба закона не выполняются.

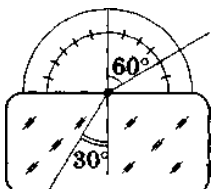
12. На космонавта, находящегося на поверхности Земли, действует сила тяготения 720 Н. Какая гравитационная сила действует со стороны Земли на того же космонавта в космическом корабле, находящемся на расстоянии двух радиусов Земли от земной поверхности?

А. 360 Н.

Б. 240 Н.

В. 180 Н.

Г. 80 Н.



13. Магнитное поле можно обнаружить по его действию на...

А. Магнитную стрелку. Б. Движущуюся заряженную частицу. В. Проводник с током.  
Г. А, Б и В.

14. Конденсатор электроемкостью 0.02 Ф заряжен до напряжения 40В. Каков заряд на одной обкладке конденсатора?

А. 0,8 Кл.            Б. 0,5 мКл.            В. 2 кКл.            Г. 1,6 Кл.

15. На рис. показан ход луча через стеклянную пластинку. Оцените показатель преломления стекла.

А. 0,57.            Б. 1,5.            В. 1,7.            Г. 2,0.

16. Энергия фотонов, падающих на фотокатод, в 4 раза больше работы выхода материала фотокатода. Отношение максимальной кинетической энергии фотоэлектронов к работе выхода равно...

А. 1.    Б. 2.    В. 3.    Г. 4.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к зачету с оценкой

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ГУП».

Сопоставимость рейтинговых показателей студента по разным дисциплинам и балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов обеспечивается принятием единого механизма оценки знаний студентов, выраженного в баллах, согласно которому 100 баллов – это полное усвоение знаний по учебной дисциплине, соответствующее требованиям учебной программы.

Максимальный результат, который может быть достигнут студентом по каждому из Блоков рейтинговой оценки – 100 баллов.

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Критерии оценки знаний студентов в рамках каждой учебной дисциплины или групп дисциплин вырабатываются преподавателями согласованно на кафедрах университета исходя из требований образовательных стандартов.

### Шкала оценивания зачёта с оценкой

| Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Свободное владение основными терминами и понятиями курса; последовательное и логичное изложение материала курса; законченные выводы и обобщения по теме вопросов; исчерпывающие ответы на вопросы при сдаче зачета. Полностью выполнены и защищены лабораторные работы.                                                    | 21-30 |
| Знание основных терминов и понятий курса; последовательное изложение материала курса; умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; достаточно полные ответы на вопросы при сдаче зачета. Полностью выполнены и защищены лабораторные работы.                                                                 | 15-20 |
| Удовлетворительное знание основных терминов и понятий курса; удовлетворительное знание и владение методами и средствами решения задач; недостаточно последовательное изложение материала курса; умение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов. Выполнено и защищено не менее 75 % лабораторных работ. | 8-14  |
| Ответ, не соответствующий вышеуказанным критериям выставления оценок.                                                                                                                                                                                                                                                      | 0-7   |

### Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине.

| Оценка              | Балл   |
|---------------------|--------|
| Отлично             | 81-100 |
| Хорошо              | 61-80  |
| Удовлетворительно   | 41-60  |
| Неудовлетворительно | 0-40   |