

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Строительство уникальных зданий и сооружений

**Профиль / специализация:** Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

**Дисциплина:** Физика

**Формируемые компетенции:** ОПК-1

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

#### Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов к зачету (1 семестр):

Компетенция ОПК-1;

1. Предмет физики. Что изучает физика. Основные законы физики, модели и понятия.
2. Движение. Равномерное и равноускоренное движение. Графическое описание. Сравнительные характеристики и их физический смысл.
3. Движение по окружности. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение тела.
4. Вращательное движение (кинематика). Уравнение вращательного движения. Характеристики вращательного движения.
5. Законы Ньютона. Применение второго закона Ньютона к свободно движущемуся телу по поверхности, с учетом трения. Понятие консервативных и неконсервативных сил.
6. Законы сохранения в механике: закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии. Вывод закона сохранения импульса из 11 закона Ньютона. Применение и использование закона сохранения импульса. Закон сохранения энергии.

7. Применение закона сохранения импульса и механической энергии к абсолютно упругому удару двух шаров движущихся навстречу друг другу; применение закона сохранения импульса и механической энергии к двум шарам, сталкивающимися абсолютно не упруго.
8. Динамика вращательного движения. Момент инерции материальной точки. Момент инерции тела. Момент силы.
9. Момент импульса. Вывод закона сохранения момента импульса. Основной закон вращательного движения.
10. Аналогия поступательного и вращательного движения. Кинетическая энергия вращательного движения.
11. Основные положения МКТ и их доказательства. Давление газа. Температура. Абсолютная температура. Основное уравнение МКТ.
12. Опытные законы идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
13. Явление переноса: Диффузия в газах. Вязкость газов. Коэффициент вязкости. Теплопроводимость газов. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Явление поверхностного натяжения.
14. Первый закон термодинамики и его применение 1 закона к изобарному, изохорному, изотермическому, адиабатному процессам. Работа газа в этих процессах. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при постоянном объеме, постоянном давлении.
15. 2 начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Вероятностный смысл. Формулировка Клаузиуса. Формулировка Томсона. Теория «тепловой смерти Вселенной».
16. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Вечный двигатель второго рода. Понятие энтропии. Третье начало термодинамики.
17. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение и его природа. Свободная энергия поверхности. Простые явления поверхностного натяжения. Явление смачивания и несмачивания. Капиллярные явления.
18. Электрическое поле в вакууме. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Силовая характеристика электрического поля. Линии напряженности двух зарядов. Принцип суперпозиции полей.
19. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету поля заряженных тел: плоскости, нити, сферы. анализ напряженности поля этих тел. Построение графиков.
20. Работа сил электрического поля. Потенциал поля. Физический смысл потенциала. Потенциальная энергия.
21. Связь разности потенциалов и напряженности поля. Физический смысл. Эквипотенциальные поверхности. Расчет потенциала для электрического поля плоскости, сферы.
22. Емкость уединенного проводника. Емкость двух проводников. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электростатического поля. Плотность энергии электрического поля.
23. Электрический ток. Характеристики тока. Действия тока. Условия существования постоянного тока. Понятие ЭДС.
24. Законы постоянного тока: законы Ома (для участка цепи не содержащего ЭДС и полной цепи), законы Джоуля-Ленца. Законы последовательного и параллельного соединения.

Примерный перечень вопросов к экзамену (2 семестр).

Формируемая компетенция: ОПК-1

1. Электрическое поле в вакууме. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Силовая характеристика электрического поля. Линии напряженности двух зарядов. Принцип суперпозиции полей.
2. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету поля заряженных тел: плоскости, нити, сферы. анализ напряженности поля этих тел. Построение графиков.
3. Работа сил электрического поля. Потенциал поля. Физический смысл потенциала. Потенциальная энергия.
4. Связь разности потенциалов и напряженности поля. Физический смысл. Эквипотенциальные поверхности. Расчет потенциала для электрического поля плоскости, сферы.
5. Емкость уединенного проводника. Емкость двух проводников. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электростатического поля. Плотность энергии электрического поля.
6. Электрический ток. Характеристики тока. Действия тока. Условия существования постоянного тока. Понятие ЭДС.
7. Законы постоянного тока: законы Ома (для участка цепи не содержащего ЭДС и полной цепи), законы Джоуля-Ленца. Законы последовательного и параллельного соединения.
8. Магнитное поле. Опыты, доказывающие существование магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Силовые линии магнитного поля. Определение направления вектора магнитной индукции.
9. Закон Био-Саварра-Лапласа. Применение к частным случаям: определение индукции магнитного поля бесконечно длинного проводника с током, определение индукции магнитного поля в центре кольца с током; определение индукции магнитного поля отрезка проводника с током. (рассмотреть на примере контура с током в виде квадрата).
10. Закон полного тока. Закон Ампера. Сила Ампера. Определение направления силы Ампера. Частные случаи.
11. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Сила Лоренца. Частные случаи движения частицы. Определение периода обращения. Применение в промышленности данного явления. Движение частицы в электромагнитном поле.
12. Сравнительная характеристика электростатического и магнитного полей.

13. Закон Фарадея. Примеры. Определение направления индукционного тока по правилу Ленца. (рассмотреть на примере).
14. Явление самоиндукции. Рассмотреть на примерах замыкания и размыкания цепи. Графическая зависимость тока от времени. Явление взаимной индукции (рассмотреть на примере).
15. Обобщение теории электромагнетизма в уравнениях Максвелла. Сущность уравнений, поясняющие опыты. Примеры.
16. Механические колебания. Виды колебаний. Характеристики колебаний. Сложение двух колебаний одного направления и взаимноперпендикулярных колебаний.
17. Свободные колебания. Примеры физических систем, в которых происходят колебания. Вывод уравнения колебаний для пружинного, математического, физического маятников.
18. Затухающие колебания. Коэффициент затухания. Уравнение колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.
19. Механические волны. Виды волн. Распространение волн в различных средах. Эффект Доплера.
20. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вывод уравнения колебаний.
21. Электромагнитные волны. Характеристики электромагнитных волн. Плотность потока излучения. Скорость распространения электромагнитных волн.
22. Законы геометрической оптики: закон отражения света, закон преломления света, явления полного внутреннего отражения.
23. Интерференция света. Получение интерференции. Интерференция света в тонких пленках. Разность хода. Интерференция в клине. Примеры интерференции.
24. Кольца Ньютона. Вывод радиусов колец в отраженном и проходящем свете.
25. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Метод зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии и непрозрачном экране. Вывод.
26. Дифракция на щели (дифракция Фраунгофера). Условие максимума и условие минимума. Дифракционная решетка. Характеристики дифракционной решетки. Ход лучей. Условие максимума и минимума.
27. Дисперсия света. Зависимости коэффициента преломления света от частоты волны. Виды дисперсии. Поляризация света. Способы получения плоскополяризованного света. Закон Брюстера. Закон Малюса.
28. Квантовые свойства света. Явления подтверждающие квантовые свойства света. Явление внешнего фотоэффекта. Закономерности Столетова. Запись уравнения фотоэффекта. Объяснение на основе квантовой теории.
29. Корпускулярно-волновая двойственность света. Примеры и основные выводы.
30. Принципиальные особенности квантовой физики. Классическая теория и ее сопоставление с выводами квантовой физики.

Примерный перечень вопросов к лабораторным занятиям (1 семестр)

Формируемая компетенция: ОПК-1

Лабораторная работа «Измерение средней силы удара».

1. Анализ лабораторных данных.
2. Законы Ньютона (пояснения на основе рисунков или опытов)
3. Консервативные и неконсервативные силы. Сила трения, сила удара, сила упругости и вес шарика.
4. Вывод формулы для определения силы упругости подвеса.

Лабораторная работа «Изучение закона сохранения импульса».

1. Анализ расчетных значений в таблице.
2. Замкнутая система. Закон сохранения импульса (вывод).
3. Закон сохранения энергии. Запись закона сохранения энергии для лабораторной установки.
4. Вывод формулы скорости шара перед ударом

Лабораторная работа «Определение момента инерции цилиндра».

1. Анализ расчетных значений в таблице.
2. Понятие момента инерции и момента силы. Рисунок лабораторной установки и определение направления момента силы и запись формулы расчета момента инерции.
3. Суть определения момента инерции цилиндра в данной работе. Понятие теоремы Штейнера и ее применение в данной установке.
4. Вывод формулы момента инерции маятника Обербека.

Лабораторная работа «Изучение законов сохранения».

1. Анализ расчетных значений в таблице.
2. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии для замкнутых и диссипативных систем.
3. Применение закона сохранения энергии к лабораторной установке (рисунок и запись формулы, с учетом кинетической вращательной энергии шара).
4. Вывод формулы скорости соударения шара при упругом ударе.

### Лабораторная работа «Определение силы трения качения, силы трения скольжения».

1. Анализ расчетных значений в таблице.
2. Сила трения. Коэффициент трения скольжения и коэффициент трения качения. Учет в технике
3. 2 закон Ньютона и его применение для вывода формулы расчета коэффициента трения скольжения (для горизонтальной и наклонной плоскости), коэффициента трения качения.

### Лабораторная работа «Определение коэффициента вязкости».

1. Анализ расчетных значений в таблице (в выводе)
2. Природа вязкости. Коэффициент вязкости (зависимость коэффициента вязкости от температуры, давления, природы жидкости, плотности).
3. Вывод формулы для расчета коэффициента вязкости

### Лабораторная работа «Изучение адиабатного процесса».

1. Анализ расчетных значений в таблице
2. Адиабатный процесс. Уравнение и график адиабатного процесса. Понятие теплоемкости. Коэффициент Пуассона.
3. Первый закон термодинамики и его применение к адиабатному процессу. Примеры. Вечный двигатель первого рода.

### Лабораторная работа «Измерение емкости конденсатора методом зарядки и разрядки».

1. Анализ расчетных значений в таблице
2. Электрическое поле. Понятие емкости уединенного проводника. Емкость конденсатора. Формула расчета емкости.
3. Метод расчета емкости в представленной работе. Анализ.

### Лабораторная работа «Изучение свойств полярных диэлектриков».

1. Анализ расчетных значений в таблице
2. Электрическое поле. Понятие диполя. Поведение диэлектрика в поле. Поляризация.
3. Анализ метода определения диэлектрической проницаемости. Сегнетоэлектрик. Петля гистерезиса.

## Примерный перечень вопросов к лабораторным занятиям (2 семестр)

Формируемая компетенция: ОПК-1

Лабораторная работа «Определение периода движения заряженной частицы в магнитном поле».

1. Анализ расчетных значений в таблице
2. Магнитное поле. Соленоид. Силовые линии. Индукция магнитного поля. Движение частицы в магнитном поле.
3. Анализ метода.

Лабораторная работа «Определение магнитного поля Земли».

1. Анализ расчетных значений в таблице
2. Магнитное поле. Кольцо с током. Силовые линии. Индукция магнитного поля. Магнитное поле Земли
3. Анализ метода (работа тангенсгальванометра).

Лабораторная работа «Изучение закона электромагнитной индукции».

1. Анализ расчетных значений в таблице
2. Явление электромагнитной индукции. Опыты, доказывающие это явление. Закон электромагнитной индукции. Явление взаимной индукции.
3. Анализ метода (рисунок и пояснение).

Лабораторная работа «Определение ЭДС индукции в движущихся проводниках».

1. Анализ данных на графике
2. Явление электромагнитной индукции. Опыты, доказывающие это явление. Закон электромагнитной индукции.
3. Суть метода.

Лабораторная работа «Изучение явления резонанса в последовательном колебательном контуре».

1. Анализ расчетных значений в таблице
2. Электромагнитные колебания. Явление электрического резонанса. Условие резонанса. Уравнение колебаний силы тока, напряжения, заряда на конденсаторе.

### 3. Суть метода.

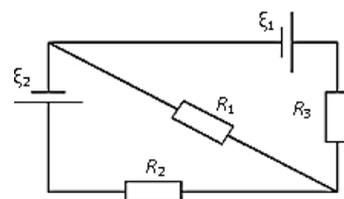
Лабораторная работа «Изучение вынужденных колебаний в реальном колебательном контуре».

1. Анализ расчетных значений в таблице и на графике
2. Электромагнитные колебания. Уравнение колебаний силы тока, напряжения, заряда на конденсаторе.
3. Затухание колебаний. Декремент затухания.

## Примерные практические задачи (задания) и ситуации 1 семестра.

Компетенция ОПК-1:

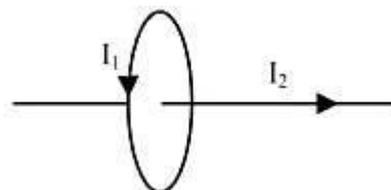
1. Вал вращается с постоянной скоростью, соответствующей частоте 180 об/мин. С некоторого момента вал тормозится и вращается равнозамедленно с угловым ускорением, численно равным  $3 \text{ рад/с}^2$ . Через какое время вал остановится, сколько оборотов он сделает до остановки?
2. Мяч массой 100 г ударяется о стену и отскакивает от нее без потери скорости, так, что угол  $\varphi$ , образованный с траекторией мяча с нормалью к стенке до удара, равен углу, образованному траекторией с нормалью после удара. Скорость мяча 10 м/с, продолжительность удара о стену 0,01 с. Определить силу удара для  $\varphi=30^\circ$ .
3. На рельсах стоит платформа массой  $M_1=10\text{т}$ . На платформе укреплено орудие массой  $M_2=5\text{т}$ , из которого производится выстрел вдоль рельсов. Масса снаряда  $M_3=100 \text{ кг}$ , его начальная скорость относительно орудия  $u_0=500 \text{ м/с}$ . На какое расстояние откатится платформа при выстреле, если : а) платформа стояла неподвижно, б) платформа двигалась со скоростью  $u_1= 16 \text{ км/ч}$  и выстрел был произведен в направлении ее движения. Коэффициент трения платформы о рельсы 0,0002.
4. Камень массой 200 г брошен с горизонтальной поверхности под углом к горизонту и упал на нее обратно на расстоянии 5м через 1,2 с. Найти работу бросания. Соппротивлением воздуха пренебречь.
5. Движение частицы массой 10г рассматривается в системе отсчета, вращающейся относительно инерциальной системы с угловой скоростью  $\omega=10 \text{ рад/с}$ . Какую работу совершают над частицей силы инерции при перемещении ее из точки, отстоящей от оси вращения на расстояние  $R=1\text{м}$ , в точку, отстоящую от оси вращения на расстояние  $R=2\text{м}$ ?
6. По данным определить работу газа, изменение внутренней энергии, количество теплоты, переданное газу.
7. В вершинах правильного плоского шестиугольника, сторона которого  $a=10 \text{ см}$ , расположены точечные заряды  $q, 2q, 3q, 4q, 5q, 6q$  ( $q=0,1 \text{ мкКл}$ ). Найти силу  $F$ , действующую на точечный заряд  $q$ , расположенный в центре шестиугольника.
8. Заряд  $Q = 20 \text{ нКл}$  равномерно распределён по четверти кольца радиусом 10 см. Определить напряжённость электрического поля в центре кольца.
9. Равномерно изменяющийся ток протекает по проводнику сопротивлением 3 Ом. Какой заряд прошел по проводнику, если напряжение на концах проводника за 10 секунд изменилось с 2 до 4 В?
10. Эдс элементов  $\xi_1 = 2,1 \text{ В}$  и  $\xi_2 = 1,9 \text{ В}$ , сопротивления  $R_1 = 45 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = R_3 = 10 \text{ Ом}$ . Найти токи во всех участках цепи.



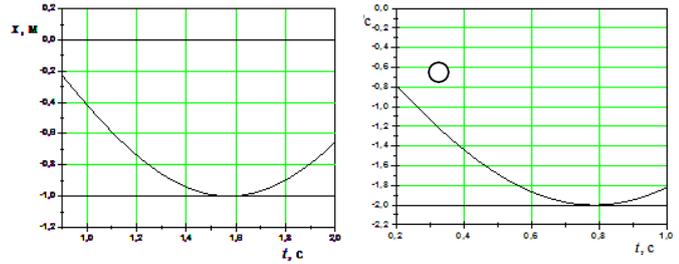
## Примерные практические задачи (задания) и ситуации 2 семестра.

Компетенция ОПК-1:

1. По оси кругового контура с током  $I_1$  проходит бесконечно длинный прямолинейный проводник с током  $I_2$ . Какое воздействие будет испытывать круговой контур со стороны магнитного поля прямого проводника с током?



2. По контуру течет ток величиной 10А. Найдите индукцию магнитного поля в точке О, R=10см.
3. На рисунке изображена дисперсионная кривая для некоторого вещества. В каком диапазоне частот наблюдается аномальная дисперсия света?
4. На рисунках изображены зависимости от времени координаты и скорости. Найти циклическую частоту и максимальное ускорение точки
5. Два параллельных световых луча падают на стеклянную призму с преломляющим углом  $30^\circ$  и после преломления выходят из нее. Найдите разность хода лучей, которую они приобретут.
6. Интенсивность естественного света, прошедшего через два николя, уменьшилась в 8 раз. Пренебрегая поглощением света, определить угол между главными плоскостями николей
7. Для прекращения фотоэффекта, вызванного облучением ультрафиолетовым светом платиновых пластин, нужно приложить задерживающую разность потенциалов 3,7 В. Если платиновую пластину заменить другой пластиной, то задерживающую разность потенциалов придется увеличить до 6 В. Определить работу выхода электронов.
8. На цинковую пластинку падает свет с длиной волны 220 нм. Определить максимальную скорость электронов.
9. Какая доля энергии фотона при эффекте Комптона приходится на электрон отдачи, если фотон претерпел рассеяние на угол  $180^\circ$ ? Энергия  $\square$  фотона до рассеяния равна 0,255 МэВ.
10. Свет частотой  $\nu = 5 \cdot 10^{14}$  Гц от источника направляется перпендикулярно на зеркало, движущееся параллельно лучу со скоростью 900 км/ч и отражается. На сколько (и как: уменьшится или увеличится) изменится частота отраженного света, если зеркало удаляется от источника?



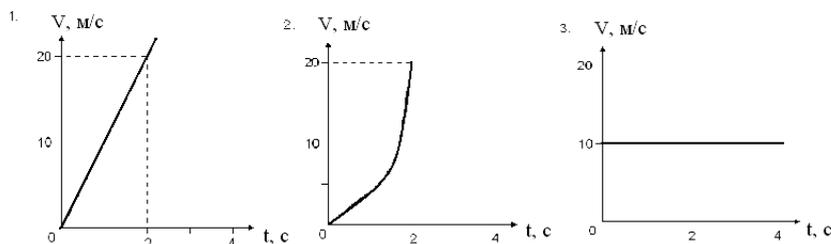
### 3. Образец билета к экзамену

Дальневосточный государственный университет путей сообщения Кафедра (к911) Физика и теоретическая механика ___семестр, ___учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Физике  08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений 08.05.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений	«Утверждаю» Зав. кафедрой
		Иванов В.И.  «___» _____ 20___г.
1. Закон полного тока (вывод). Закон Ампера. Сила Ампера. Определение направления силы Ампера. Частные случаи. (ОПК -1)		
2. Корпускулярно-волновая природа света. Анализ и выводы для физической науки. (ОПК-1)		
3. ЭДС элементов $\xi_1 = 2,1$ В и $\xi_2 = 1,9$ В, сопротивления $R_1 = 45$ Ом, $R_2 = R_3 = 10$ Ом. Найти токи во всех участках цепи. (ОПК-1)		

## Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Формируемая компетенция ОПК-1.

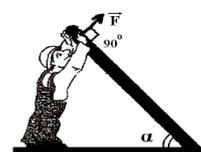
1. Координата  $x$  материальной точки при ее прямолинейном движении изменяется с течением времени  $t$  по закону  $(5t^2 + 2)$  м. На каком из графиков верно изображена зависимость скорости  $v(t)$  ?



2. Колесо автомобиля вращается с угловой скоростью  $5\pi$  рад/с. Период  $T$  вращения колеса равен:

1.  $T = 5$  с. 2.  $T = 5\pi$  с. 3.  $T = 0,4$  с. 4.  $T = 0,2$  с. 5.  $T = 0,1$  с.

3. Рабочий приподнимает трубу (рис). В каком случае он прикладывает большую силу: а) когда сила направлена вертикально вверх или б) когда сила перпендикулярна трубе?



а)

4. Как изменится момент инерции шара относительно оси, проходящей через центр шара, при увеличении диаметра шара в 2 раза?

1. Увеличится в 2 раза. 2. Увеличится в  $2^2$  раза. 3. Увеличится

- в  $2^3$  раза. 4. Увеличится в  $2^4$  раза. 5. Увеличится в  $2^5$  раза.

5. Минутная стрелка в 3 раза длиннее секундной. Во сколько раз отличаются их линейные скорости?

- 1). 3 ; 2).  $1/3$  ; 3). скорости равны; 4). 9.

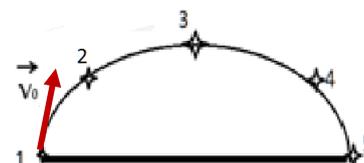
6. С какой скоростью надо бросить вниз камень с высоты 1 м, чтобы он подпрыгнул на высоту 2 м? 1. 4,5 м/с 2. 6,3 м/с 3. 10,5 м/с 4. 20 м/с

7. Два цилиндра: один полый, другой сплошной, поочередно скатываются с наклонной плоскости. Какой из цилиндров приобретет большую кинетическую энергию в конце плоскости? Считать, что цилиндры из одного материала и равной массы.

- 1) сплошной 2) полый 3) кинетическая энергия одинакова

8. Тело брошено под углом к горизонту. В какой точке движения кинетическая энергия максимальна?

- 1) 1 и 2 2) 2 и 4 3) 1 и 5 4) 3



9. Определите изменения импульса шара при его упругом ударе о стенку:

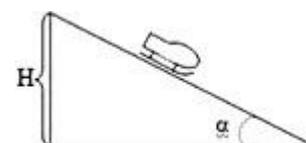
- 1) 0 2)  $mv$  3)  $2mv$  4)  $0,5mv$

10. Выразите уравнение для нахождения силы трения при равномерном движении тела:

1)  $F_{тр} = \mu \dots \alpha$

2)  $F_{тр} = \mu \dots \alpha$

3)  $F_{тр} = \mu \dots \alpha - \dots$



4)  $\mu_{mp} = \mu_0 \alpha - \alpha$

11. Запишите закон сохранения энергии для саней, съезжающих равномерно с горки:

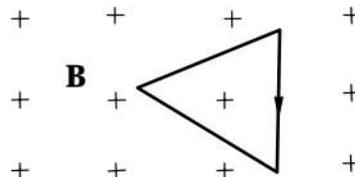
1)  $mgh = \frac{mv^2}{2}$

2)  $mgh = \frac{mv^2}{2} - m$

3)  $mgh = \frac{mv^2}{2} + m_{mp}$

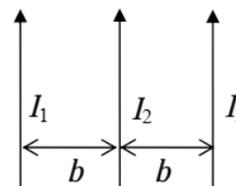
4)  $\frac{mv^2}{2} = mgh + \frac{mv^2}{2}$

12. В однородное магнитное поле поместили треугольный проводящий контур, обтекаемый током. Линии индукции **B** перпендикулярны плоскости контура. Как направлена результирующая магнитная сила, действующая на контур.

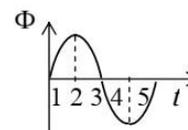
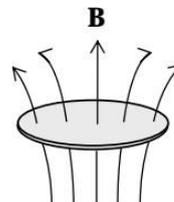


а) →; б) ←; в) ↓; г) ↑; д) **F** = 0.

13. Три бесконечно длинных параллельных проводника с токами расположены на равных расстояниях *b* один от другого  $I_1=2I_2$ ,  $I_3=I_2$ . Указать направление результирующей силы, действующей на проводник *I*2

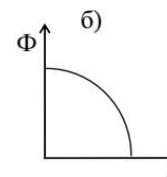
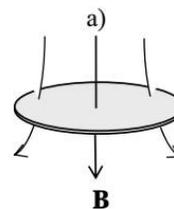


14. Поток магнитной индукции через проводящее кольцо изменяется по гармоническому закону. Среди моментов времени 1, 2, 3, 4, 5 указать момент, соответствующий отрицательной и максимальной по модулю ЭДС, индуцированной в кольце.



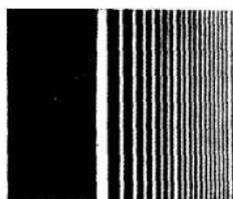
а) 1; б) 2; в) 1, 3, 5; г) 2, 4; д) 1, 5.

15. Проводящее кольцо (рис. а) пронизывает магнитный поток, изменяющийся согласно графику на рис. б). Указать направление индукционного тока в кольце и определить, как изменяется ток.



- а) по часовой стрелке, возрастает;
- б) по часовой стрелке, убывает;
- в) против часовой стрелки, возрастает;
- г) против часовой стрелки, убывает.

16. Какое явление отображает картинка, изображенная на рисунке?



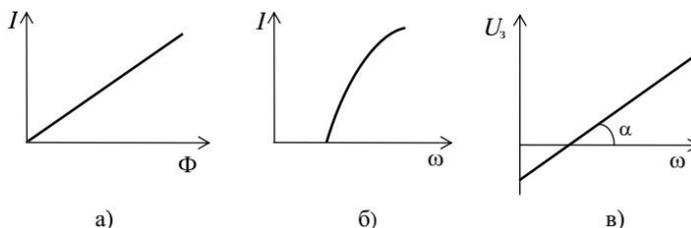
- а) дифракцию от щели;
- б) дифракцию от прямолинейного края полуплоскости;

- в) интерференцию в тонких пленках (полосы равной толщины);  
 г) ничего сказать определенного нельзя.

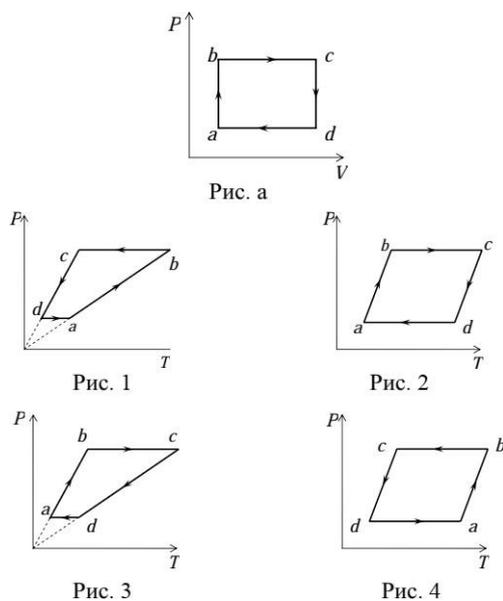
17. Естественный свет проходит последовательно через два совершенных поляризатора, плоскости колебания которых образуют угол  $\phi = \pi/3$ . Во сколько раз уменьшится интенсивность света, по выходе из второго поляризатора?

а) 1,3 раза;	б) 2 раза;	в) 4 раза;	г) 8 раза.
--------------	------------	------------	------------

18. Какая из приведенных на рисунке зависимостей позволяет определить постоянную Планка?

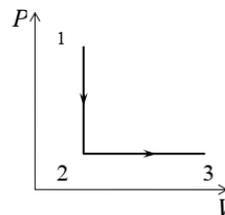


19. На рис.а в координатах P - V изображен круговой процесс с некоторым количеством идеального газа.



Выберите из графиков, рассмотренных ниже, (рис. 1-4) график этого процесса в координатах P - T.

20. Молярные теплоемкости гелия при процессах 1-2 и 2-3 (см. рис.) обозначены соответственно через  $C_1$  и  $C_2$ . Найдите разность  $C_1$  и  $C_2$ .



- а)  $2,5R$ ; б)  $2R$ ; в)  $1,5R$ ; г)  $R$ ; д)  $0,5R$ .

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 - 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень

	84 - 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 - 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.