

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра методики преподавания физики

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол от «10» июня 2021 г. № 15
Зав. кафедрой _____ / Холина С.А./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине
Проектная деятельность учащихся по физике

Направление подготовки
03.03.02 Физика

Мытищи

2021

Авторы-составители:

Холина Светлана Александровна,
кандидат педагогических наук,
доцент, заведующий кафедрой методики преподавания физики

Величкин Виктор Евгеньевич,
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры методики преподавания физики

Буш Алсу Фаритовна,
ассистент кафедры методики преподавания физики

Попова Алена Викторовна,
ассистент кафедры методики преподавания физики

Фонд оценочных средств дисциплины «Проектная деятельность учащихся по физике» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 891

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки 2021

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-1 – Способен понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования исследований в области физики	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - методы использования на практике теоретических основ организации и планирования исследований в области физики при проведении проектной деятельности учащихся. Уметь - использовать на практике теоретические основы организации и планирования исследований в области физики при проведении проектной деятельности учащихся.	Проверка домашних заданий, тестирование, устный опрос, зачет, курсовая работа	41-60
	Продвинутой	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - методы использования на практике теоретических основ организации и планирования	Проверка домашних заданий, тестирование, устный опрос, зачет, курсовая	61-100

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			исследований в области физики при проведении проектной деятельности учащихся. Уметь - использовать на практике теоретические основы организации и планирования исследований в области физики при проведении проектной деятельности учащихся. Владеть: - опытом использования на практике теоретических основ организации и планирования исследований в области физики при проведении проектной деятельности учащихся.	работа	

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

Примеры тестовых заданий по дисциплине для текущего контроля

1. Установите соответствие между видами проектов и их примерами:

Виды проектов	Примеры
А) История развития физики	1) Производство, передача и использование электрической энергии
Б) Физические методы исследования природы	2) Экспериментальное открытие электромагнитных волн
В) Практические приложения физических знаний	3) Измерение времени реакции человека на звуковые сигналы

А	Б	В

2. Установите правильную последовательность выполнения учебного проекта:

- 1) Защита проекта
- 2) Постановка учебной проблемы
- 3) Определение типа проекта
- 4) Формулирование цели и задачи проекта
- 5) Поиск и отбор информации
- 6) Систематизация и анализ собранного материала

3. Дополните фразу недостающими словами:

«Учебный проект — вид самостоятельной _____ деятельности, направленный на решение конкретной учебно-познавательной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного _____ в течение определённого промежутка времени»

4. Ниже приведены основные виды деятельности учащихся при работе над учебными проектами (исследованиями) по физике экспериментального характера.

Исключите неверные примеры.

- 1) Измерение физической величины,
- 2) Опытное подтверждение или опровержение выдвигаемых гипотез,
- 3) Описание предыстории физического открытия.
- 4) Испытание модели технического объекта в действии.

5. Установите последовательность выполнения заключительного этапа работы над учебным проектом:

- 1) Подведение итогов.
- 2) Определение перспектив дальнейшей работы, разработка практических рекомендаций.
- 3) Составление отчётов.
- 4) Обсуждение и оценка выступлений.
- 5) Проведение рефлексии и самоанализа учебной деятельности.

Пример одной из лабораторных работ по дисциплине

Лабораторная работа.

Определение декремента затухания упругих колебаний

Приборы и принадлежности; экспериментальная установка (см. рис. 1), А - штатив, В - зеркало, С - источник света (осветитель), D - вогнутая линейка со шкалой деления, Е - сосуд с водой, F - металлический цилиндр, секундомер.

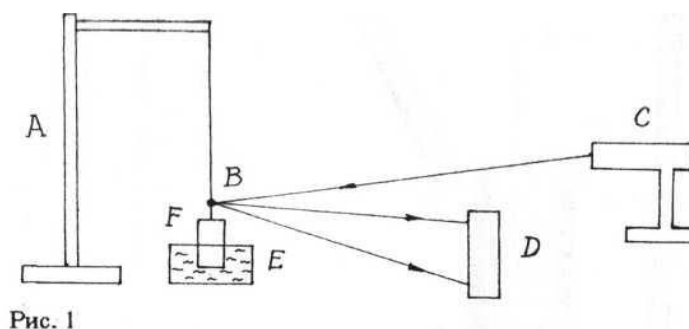


Рис.1 Экспериментальная установка

Краткая теория.

Простейшим видом колебательных движений является гармоническое колебание, возникающее в том случае, если на тело, выведенное из положения равновесия непрерывно действует сила, направленная всегда к положению равновесия, а по величине пропорциональная расстоянию тела от этого положения или смещению тела, т.е.

$$F = -kx \quad (1)$$

где k - некоторый постоянный коэффициент.

Если колебания совершаются при наличии сил сопротивления, то энергия колебательной системы частично затрачивается на их преодоление, вследствие этого амплитуда колебаний постепенно уменьшается, т.е. возникает затухание колебаний.

Смещение, т.е. отклонение от положения равновесия, затухающего колебания описывается уравнением вида:

$$x = \alpha_0 \cdot e^{-\sigma t} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0) \quad (2)$$

где α_0 - начальная амплитуда колебаний, $\omega = 2\pi/T$ - круговая частота колебаний, T - период колебаний, φ_0 - начальная фаза, σ - коэффициент затухания.

Если начальная фаза колебаний равна нулю, то смещение определяется более простым уравнением

$$x = \alpha_0 \cdot e^{-\sigma t} \cdot \sin(2\pi t/T) \quad (3)$$

На рисунке 2 показано график затухающего колебания в виде волнообразной кривой. Как видно из рисунка, амплитуда такого колебания постепенно уменьшается. Наблюдая за смещением "зайчика" по отметкам шкалы можно определить значения ряда последовательных амплитуд, отсчитанных через полпериода $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots$

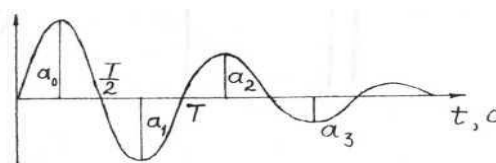


Рис. 2

Рис.2 График затухающего колебания

Составляя отношение двух последовательных амплитуд одного знака, т.е. направленных в одну сторону от нуля шкалы, и полагая в формуле (3) время равным $\frac{T}{4}, \frac{3}{4}T, \frac{5}{4}T$ и т.д. можно получить следующие выражения:

$$\frac{a_1}{a_3} = e^{\sigma T}, \frac{a_2}{a_4} = e^{\sigma T}, \frac{a_3}{a_5} = e^{\sigma T} \quad (4)$$

Отсюда видно, что отношения двух последовательных амплитуд одного знака (т.е. отношение четной к четной и нечетной к нечетной) оказывается постоянным и равным величине:

$$D = \frac{a_0}{a_{n+2}} = e^{\sigma T} \quad (5)$$

где $n=0,1,2,3, \dots$, значение индекса при амплитуде, стоящей в числителе, D - декремент затухания.

Таким образом для определения декремента затухания необходимо измерить значения амплитуд ряда последовательных затуханий и составить соотношение (5). Тогда величина

$\frac{a_0}{a_{n+2}} = D$ будет определять численное значение декремента затухания D , а если взять

натуральный логарифм этого отношения, то получим значение логарифмического декремента, т.е.

$$\ln \frac{a_0}{a_{n+2}} = \ln D = \sigma T \ln e, \text{ т.к. } \ln e = 1, \text{ то } \sigma T = \ln \frac{a_0}{a_{n+2}} = \lambda.$$

В случае незатухающих колебаний, очевидно, декремент равен единице, а логарифмический декремент равен нулю.

Экспериментальная установка. Для наблюдения упругих колебаний используется крутильный маятник (рис.1), состоящий из металлической проволоки К, верхний конец которой закреплен на штативе А. На нижнем конце проволоки подвешен груз F, центр тяжести которого является продолжением проволоки К. Выше груза на оси вращения цилиндрического груза прикреплено зеркало В. Если груз повернуть на некоторый угол вокруг вертикальной оси, то проволока закручивается, и в ней появляются упругие силы. Вследствие этого, система, предоставленная самой себе, начинает совершать упругие затухающие колебания вокруг вертикальной оси, которая представляет начальное положение равновесия системы. Так как металлический цилиндр опущен в сосуд Е с водой, то затухание системы убыстряется. Момент инерции груза и упругость проволоки подобраны так, что период крутильных колебаний составляет 5-10 с. Наблюдение затухания колебаний и измерения значений их амплитуд проводится по отклонению “зайчика” и шкалы делений на вогнутой линейке F.

Порядок выполнения работы

1. Установить шкалу горизонтально, поместив ее на расстояние 50 см от прибора и получить изображение нити “зайчика” на нулевой отметке (делении) шкалы.

2. Сообщить системе крутильные колебания и провести наблюдение крайнего положения изображения нити “зайчика” слева и справа по шкале линейки не менее 10 раз, тем самым определяете значения амплитуд $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$. Данные записать в таблицу 1. Одновременно необходимо измерить время 10-15 колебаний и вычислить период колебаний T . Эти измерения провести не менее трех раз.

3. По полученным результатам вычислить значения D и σ с помощью формул (5) и (6).

4. Определить значение смещения x за время $t = 2,5T$ по формуле (3).

5. Результаты записать и представить в виде табл. 2.

Таблица 1.

N_2	a_0	a_2	a_4	a_6	a_8	a_{10}
1.						
2.						
3.						

Таблица 2.

N_2	n	t	T	D	σ	x

Примерные темы курсовых работ

1. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Молекулярно-Кинетическая теория идеального газа» в основной школе.
2. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Равновесие сил. Простые механизмы» в основной школе.
3. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Закон сохранения энергии» в основной школе.
4. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Электрический ток в газах и в вакууме» в основной школе.
5. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Электрический ток. Сила тока. Напряжение» в основной школе.
6. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Физические методы исследования природы» в основной школе.
7. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Закон сохранения импульса» в основной школе.
8. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Агрегатные состояния вещества» в основной школе.
9. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Электрический ток в полупроводниках» в основной школе.
10. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Электрический заряд. Электрическое поле» в основной школе.
11. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Строение атома. Элементы классической электронной теории» в основной школе.

12. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Законы движения в механике» основной школы.
13. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Механическое движение: перемещение, скорость, ускорение» в основной школе.
14. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Электрический ток в металлах. Закон Ома для участка электрической цепи» курса физики основной школы.
15. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Тепловые машины» в основной школе.
16. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Гидро- и аэростатика» в курсе физики основной школы.
17. Организация и методика проведения учебных проектов по теме: «Силы в механике» основной школы.
18. Организация и методика проведения учебных исследований и проектов по теме: «Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики» в основной школе.
19. Организация и методика проведения учебных исследований и проектов по теме: "Газовые законы" в основной школе.

Вопросы к зачёту

1. Формирование у обучающихся основ культуры проектной деятельности и навыков разработки (программа физики).
2. Логическая структура организации проектной деятельности по физике в школе.
3. Форма, методы и средства организации проектной деятельности по физике в школе.
4. Классификация проектных работ по физике в школе.
5. Система физического эксперимента в проектной деятельности.
6. Проектная деятельность с использованием информационных технологий.
7. Самостоятельные проекты учащихся как средство индивидуализации обучения физике в основной школе
8. Научные мысленные обобщения при формировании проектных работ по физике.
9. Проектная деятельность по физике и достижение личностных, метапредметных результатов.
10. Критерии оценивания учебных исследований и проектов по физике.
11. Классификация проектов по содержанию.
12. Оформление результатов проекта и подготовка его к защите.
13. Технологии обобщения и систематизации знаний по физике при организации исследовательской деятельности по физике в основной школе.
14. Технологии обобщения и систематизации знаний по физике при организации проектной деятельности по физике в средней школе.
15. Классификация стилей индивидуальности при организации проектной деятельности по физике.
16. Мониторинг научно-практических конференций школьников по физике.
17. Анализ научно-исследовательских работ по физике Всероссийских научно-практических конференций.
18. Роль и место научно-исследовательских работ учащихся по физике в формировании естественнонаучной картины мира.

Примерные темы опроса

1. Определение понятия «учебный проект».
2. Определение понятия «учебное исследование».
3. Виды учебного проекта.
4. Виды учебного исследования.
5. Особенности организации учебного проекта по физике.
6. Особенности организации учебного исследования по физике.

7. Этапы выполнения учебного проекта.
8. Этапы выполнения учебного исследования.
9. Оценка результатов выполнения учебного проекта.
10. Оценка результатов выполнения учебного исследования.

Пример домашнего задания

Определение ускорения силы тяжести в зависимости от широты местности.

Приборы и принадлежности: Математический маятник, секундомер.

Цель работы:

1. Освоение предложенного метода определения g .
2. Определение ускорения силы тяжести в Москве.

Краткая теория.

На тело, находящееся на поверхности Земли, действует сила тяготения F , направленная к центру Земли (рис.1). Составляющая данной силы

$$F_1 = \frac{mv^2}{r} = \frac{m\omega^2 r^2}{r} = \omega^2 m R \cos \varphi = m \frac{4\pi^2}{T^2} R \cos \varphi \quad (1)$$

где m - масса тела. T – период обращения. Земли вокруг своей оси (сутки), R - радиус Земли, φ - широта данного места. Сама сила F определяется по закону тяготения по формуле

$$F_1 = \gamma \frac{Mm}{R^2} \quad (2)$$

где M - масса Земли, m - масса тела, R - радиус Земли,

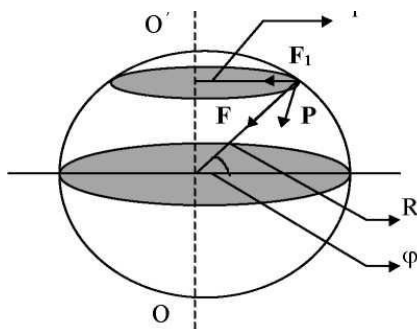


Рис.1 Схема расположения тела относительно Земли

γ - гравитационная постоянная. Составляющая $\mathbf{P}$ направлена по отвесной линии (не к центру Земли). Эту силу, приложенную к телу, называют силой тяжести. Появление составляющих $\mathbf{F}$ и $\mathbf{P}$ обусловлено неинерциальностью системы отсчёта "Земля". Как видно из рис.1, сила тяжести $\mathbf{P}$ совпадает с силой тяготения $\mathbf{F}$ только на полюсах r Земли, т. к. $\mathbf{F} \mathbf{i} = 0$. Наибольшее различие сил тяготения и тяжести наблюдается на экваторе, т. к. $\mathbf{F}_1$ максимальна, но составляет меньше 0,4% силы тяжести. Поэтому во многих случаях можно допустить, что $\mathbf{F} \approx \mathbf{P}$. Тогда имеем

$$\vec{P} = \gamma \frac{Mm}{R_0^2} = \vec{g}m \quad (3)$$

где R_0 - средний радиус Земли, равный $637 \cdot 10^4$ м.

$$g = \gamma \frac{M}{R_0^2} = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Вектор $\vec{g}$ характеризует гравитационное поле Земли. В каждой точке пространства он определяется только размерами и формой Земли, а также распределением вещества в ней.

Поэтому точные измерения $\vec{g}$ позволяют судить о наличии плотных образований в земной коре.

Установка и методика измерений.

Для определения ускорения $\vec{g}$ силы тяжести в данной работе используется математический маятник (рис. 2). При малых углах отклонения роль квазиупругой силы будет играть

$$P_1 = P \sin \alpha = mg \alpha - kx \quad (4)$$

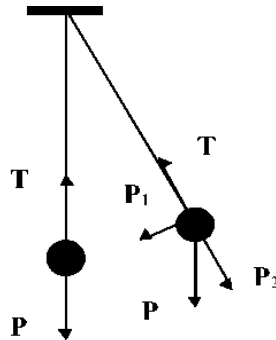


Рис.2 Распределение сил в математическом маятнике

Как доказывает теория, период колебаний математического маятника равен $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$, (5)

где l – длина математического маятника, g - ускорение силы тяжести. Если измерить T и l , то из (5) можно определить g . В данной работе измеряют период колебаний длинного и короткого маятников. Установка позволяет менять длину маятника. Допустим, что длина короткого маятника l , то его период будет

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (6)$$

Если длина длинного маятника $l+h$, то его период будет $T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l+h}{g}}$ (7)

Возведем обе части (6) и (7) в квадрат и разрешим относительно $l+h$ и l . Тогда получим $l +$

$$h = \frac{T_1^2 g}{4\pi^2} \quad (8) \quad \text{и} \quad l = \frac{T_2^2 g}{4\pi^2} \quad (9)$$

$$\text{После подстановки получаем } \left(\frac{T_2^2 g}{4\pi^2}\right) + h = \frac{T_1^2 g}{4\pi^2} \quad (10)$$

$$\text{Из (10) получим, что } g = \frac{4\pi^2 h}{(T_1^2 - T_2^2)} \quad (11)$$

где h - разность длин короткого и длинного маятников. При этом можно измерить только разность длин h .

1. Приведите маятник в состояние равновесия и выведите его из положения равновесия так, чтобы угол отклонения был не более 5° . Когда маятник сделает 2 - 3 полных колебания, начните отсчёт числа полных колебаний, запустив секундомер. При этом следят за тем, чтобы колебания маятника происходили в одной плоскости.

2. Таким образом, отмечают время, в течение которого совершается 50 полных колебаний. Таких измерений делают не менее 5 раз. Данные записывают в виде таблицы.

3. Укорачивают длину маятника, разность h измеряют.

Аналогичным образом измеряют время 50 полных колебаний короткого маятника не менее 5 раз. Данные записывают в виде таблицы.

Задания: 1. Вычислить относительную ошибку по формуле:

$$\varepsilon = \frac{\Delta g}{g_{\text{ср}}} = \left(2 \frac{\Delta \pi}{\pi} + \frac{\Delta h}{h} + 2 \frac{\Delta T_1 \Delta T_2}{T_1^2 - T_2^2}\right) \quad (12)$$

где $\Delta \pi$, Δh , ΔT_1 , ΔT_2 - абсолютные ошибки. ΔT_1 и ΔT_2 вычисляют по формулам,

$$\Delta T_1 = T_1 \left(\frac{\Delta \tau_1}{\tau_1} + \frac{\Delta n}{n}\right), \Delta T_2 = T_2 \left(\frac{\Delta \tau_2}{\tau_2} + \frac{\Delta n}{n}\right) \quad (13)$$

где Δn - можно пренебречь, $\Delta \tau_1$ и $\Delta \tau_2$ рассчитывают по Стьюденту, τ_1 и τ_2 - средние промежутки времени.

Соотношения (13) примут вид:

$$\Delta T_1 = T_1 \frac{\Delta \tau_1}{\tau_1}, \quad \Delta T_2 = T_2 \frac{\Delta \tau_2}{\tau_2}$$

3. Найти Δg используя полученное значение ε , результат записывают в виде

$$g = (g_{\text{ср}} \pm \Delta g) \text{ м/с}^2$$

Вычисляют g в зависимости от географической широты (φ) местности по формуле на полюсе $g=9,83 \text{ м/с}^2$, а на экваторе $g=9,78 \text{ м/с}^2$

$$g_0 = 980,161 - 2,5928 \cos(2\varphi) + 0,0068 \cos^2(2\varphi) \quad (14)$$

Таблица1.

Город	Долгота	Широта $\varphi (^{\circ})$	Высота над уровнем моря, м	Ускорение свободного падения, м/с^2
Берлин	13,40 в.д.	52,50 с.ш.	40	9,81280
Будапешт	19,06 в.д.	47,48 с.ш.	108	9,80852
Вашингтон	77,01 з.д.	38,89 с.ш.	14	9,80112
Вена	16,36 в.д.	48,21 с.ш.	183	9,80860
Гринвич	0,0 в.д.	51,48 с.ш.	48	9,81188
Каир	31,28 в.д.	30,07 с.ш.	30	9,79317
Киев	30,30 в.д.	50,27 с.ш.	179	9,81054
Мадрид	3,69 в.д.	40,41 с.ш.	655	9,79981
Москва	37,61 в.д.	55,75 с.ш.	151	9,8154
Нью-Йорк	73,96 з.д.	40,81 с.ш.	38	9,80247
Одесса	30,73 в.д.	46,47 с.ш.	54	9,80735
Осло	10,72 в.д.	59,91 с.ш.	28	9,81927
Париж	2,34 в.д.	48,84 с.ш.	61	9,80943
Прага	14,39 в.д.	50,09 с.ш.	297	9,81014
Рим	12,99 в.д.	41,54 с.ш.	37	9,80312
Стокгольм	18,06 в.д.	59,34 с.ш.	45	9,81843
Токио	139,80 в.д.	35,71 с.ш.	18	9,79801

Для Москвы, например, $\varphi = 55,75^{\circ}$. Сравните ваш результат с g_0 и объясните различие.

Метод Стьюдента для расчета $\Delta\tau_1$ и $\Delta\tau_2$ применяют так:

- 1) находят среднюю арифметическую величину τ_1 по формуле

$$\tau_1 = \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{n}, \text{ где } n = 5, \text{ если произведено 5 измерений времени;}$$

- 2) находят абсолютную погрешность отдельного измерения по формуле

$$\Delta t_i = |\tau_1 - t_i|$$

- 3) находят среднюю квадратичную погрешность по формуле:

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{\Delta t_i^2}{n(n-1)}}$$

- 4) находят доверительный интервал по формуле:

$$\Delta\tau_1 = \frac{t_{a,n} \cdot S}{\sqrt{n}}$$

где $t_{a,n}$ - коэффициент Стьюдента, находят его из таблицы на пересечении α , n , где α -

доверительная вероятность, напр., 0,95, n - количество измерений. Аналогично находят $\Delta\tau_2$.

Можно сделать окончательный вывод: **ускорение свободного падения зависит от широты местности, высоты над уровнем моря и от плотности залегающих пород.**

Знания и умения. Для сдачи отчета лабораторной работы необходимо:

знать: закон всемирного тяготения, гравитационную постоянную, зависимость силы тяжести от географического положения тела на поверхности Земли, различие P на экваторе и на полюсах, различие g , измеренного на опыте от теоретического, математический маятник, вывод формулы периода математического маятника.

уметь: пользоваться секундомером, получать колебания с малыми амплитудами, производить вычисления относительной ошибки, применять метод Стюдента.

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

Требования к зачёту

При проведении зачёта по дисциплине учитываются следующие нормативы:

- оценка «отлично» (20 баллов) ставится, если студент обнаруживает глубокое знание содержания учебного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует методы, структуру и содержание основных этапов проектной деятельности;

- оценка «хорошо» (10 балла) ставится, если ответ студента удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «отлично», но обнаруживаются отдельные недочёты, например, допускаются негрубые ошибки при анализе методов, структуры и содержания основных этапов проектной деятельности;

- оценка «удовлетворительно» (5 балла) ставится, если у студента обнаруживаются пробелы в освоении методов, структуры и содержания основных этапов проектной деятельности, не учитываются требования программы к формированию компетентностей;

- оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) ставится в том случае, если студент не овладел необходимыми знаниями методов, структуры и содержания основных этапов проектной деятельности.

Шкала оценивания опросов

Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Усвоение материала, предусмотренного программой	3
Умение выполнять задания, предусмотренные программой	3
Изучение литературы, предусмотренной программой	3
Изучение учебной литературы, ИНТЕРНЕТ – ресурсов, предусмотренных программой	3
Умение самостоятельно формулировать выводы по проблемам, предусмотренным программой	3

Устный ответ студента засчитывается, если он набрал не менее 7 баллов.

Шкала оценивания домашнего задания

Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Описания действия приборов	4
Описание технических характеристик приборов	4
Описание экспериментальной установки	4
Описание физического эксперимента	4
Описание предполагаемых результатов физического эксперимента	4

Шкала оценивания тестирования

Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Знание содержания учебного материала	3
Умение применять знания в знакомой ситуации	3
Умение применять знания в изменённой ситуации	3
Умение применять знания в незнакомой ситуации	3
Умение решать задачи исследовательского характера	3

Шкала оценивания курсовой работы

Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Содержит: титульный лист, оглавление, введение (отражает актуальность и значимость исследуемой темы, ее научную разработанность, определяются цели, задачи и методы исследования, указывается, какие данные практической деятельности проанализированы и обобщены автором, дается общая характеристика структуры работы); основное содержание работы соответствует теме курсовой работы и излагается в соответствии с оглавлением; отражает анализ рекомендованной литературы и других источников раскрываются разделы, указанные в оглавление; рассматриваются дискуссионные моменты; формируется точка зрения автора по исследуемой тематике; каждый раздел завершается резюмирующим выводом по исследуемой теме. Заключение работы отражает основные результаты работы, формируются выводы, предложения автора по дальнейшей работе над темой, рекомендации по их реализации. Список используемой литературы включает не менее 15-20 источников по заявленной теме.	81-100
При оформлении курсовой работы допущены ошибки технического характера, в содержании курсовой работы отсутствует общая характеристика структуры работы, точка зрения автора по исследуемой тематике не раскрыта в полном объеме. Список используемой литературы включает 10-15 источников по заявленной теме.	61-80
В содержании курсовой работы отсутствует общая характеристика структуры работы, не рассмотрены дискуссионные моменты; не достаточно сформирована точка зрения автора по исследуемой тематике; не сформулирован вывод по исследуемой теме; в заключении не представлены рекомендации по реализации основных результатов работы. Список используемой литературы включает менее 10 источников по заявленной теме.	41-60
Содержание курсовой работы не соответствует заявленной теме	0-40

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Шкала оценивания зачета

Оценка	Балл
Зачтено	41-100
Не зачтено	0-40