

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

*Физический факультет*

СОГЛАСОВАНО

Директор *институт-заказчик*

"\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**ФИЗИКА**

Кафедра общей физики

Образовательная программа бакалавриата

49.03.01 Физическая культура

Направленность (профиль) программы:

Физкультурное образование

Форма обучения:

Заочная

Статус дисциплины:

Входит в обязательную часть

Махачкала, 2022 год

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика»составлен в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.01 - Физическая культура, профиль подготовки: Физкультурное образование (уровень: бакалавриата)

От «\_7 » \_\_августа 2014 г.

Разработчик(и): кафедра общей физики, Гасанова Р.Н. к.ф.-м.н., доцент



Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры общей физики от «15» марта 2022г., г., протокол № 2

И.о. зав. кафедрой  Курбанисмаилов В.С.

На заседании Методической комиссии Физического факультета

от «23» марта 2022 г., протокол №7

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» марта 2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Рецензент:

Доцент кафедры физической

электроники,

канд.физ.- мат. наук  А.М.Исмаилов

|  |  |
| --- | --- |
| ***Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году***  *Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения  в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры общей физики* | |
| *Внесены следующие изменения и дополнения:* | *Протокол от 15 марта 2022 г. № 2*  *Заведующий кафедрой:*  Курбанисмаилов В.С. |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году***  *Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения  в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры общей физики* | |
| *Внесены следующие изменения и дополнения:* | *Протокол от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ №\_\_\_\_*  *Заведующий кафедрой:*  Курбанисмаилов В.С. |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном год***  *Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения  в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры общей физики* | |
| *Внесены следующие изменения и дополнения:* | *Протокол от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ №\_\_\_\_*  *Заведующий кафедрой:*  Курбанисмаилов В.С. |

1. **ПАСПОРТ**

**ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине** «Естественнонаучные основы физической культуры и спорта (**Физика**)»

**1.1.Основные сведения о дисциплине**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость,  академических часов | |
| --- | --- | --- |
| 1 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **108** | **108** |
| **Контактная работа:** | **10** | **10** |
| Лекции (Л) | 4 | 4 |
| Практические занятия (ПЗ) | 6 | 6 |
| Консультации |  |  |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | зачет |  |
| **Самостоятельная работа:** | **98** | **98** |
| *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);*  *- написание реферата (Р);*  *- самостоятельное изучение разделов;*  *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*  *- подготовка к практическим занятиям;*  *- подготовка к коллоквиумам;*  *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)* |  |  |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **зачет** |  |

**1.2.Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Контролируемые  модули, разделы  (темы)  дисциплины | Индекс  контролируемой  компетенции (или её части) | Оценочные средства | | Способ контроля |
| наименование | №№ заданий |
| 1 | Элементы механики твердого тела | УК-1 | Типовые задачи | 1-2  (вариант 1-16) | Фронтальный опрос; коллоквиум |
| 2 | Тепловые и электрические явления | УК-1 | Тесты по теме | 3-4  (вариант 1-16) | устно |
|  |

**1.3. Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Индекс  компетенции | Уровни сформированности компетенции | | | |
| Недостаточный | Удовлетворительный (достаточный) | Базовый | Повышенный |
|  |  | Отсутствие признаков удовлетворительного уровня | Знать:  Уметь:  Владеть: | Знать:  Уметь:  Владеть: | Знать:  Уметь:  Владеть: |
| 1 | УК-1 | Отсутствие признаков удовлетворительного уровня | **Знает:**  общие, но не структурированные методы использования в профессиональной деятельности основ философских знаний и базовых естественнонаучных знаний, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук;  **Умеет:** не системно использовать в профессиональной деятельности базовые философские и естественно-научные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке).  **Владеет:** навыкамив целом успешного, но не системного применения в профессиональной деятельности базовых философских и естественно-научных знаний, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке). | **Знает:** сформи-рованные, но содержащие отдельные пробелы методы использования в профессиональной деятельности основ философских знаний и базовых естественно-научных знаний, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке).  **Умеет:** сформи-рованно, но с некоторыми пробелами использовать в профессиональной деятельности базовые философские и естественно-научные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке).  **Владеет:** навыкамив целом успешного применения в профессиональной деятельности базовых философских и естественно-научных знаний, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке). | **Знает:** системные методы использования в профессиональной деятельности основ философских знаний и базовых естественно-научных знаний, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке).  **Умеет**: сформированное и системно использовать в профессиональной деятельности  базовые философские и естественно-научные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке).  **Владеет:** навыкамиуспешного и системного применения в профессиональной деятельности базовых философских и естественно-научных знаний, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке). |

1. **КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ**

**знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля**) **«Естественнонаучные основы физической культуры и спорта (Физика)»**

К **оценочным средствам** результатов обучения по данной дисциплине относятся:

**Устный опрос** **(зачет)** – диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Рекомендуется для оценки знаний обучающихся.

**Коллоквиум** – способ промежуточной проверки знаний, умений, навыков студента в середине семестра по пройденным темам изучаемого предмета. Рекомендуется для оценки знаний обучающихся.

**Тесты** – инструмент, с помощью которого педагог оценивает степень достижения студентом требуемых знаний, умений, навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов.

Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов.

**Контрольная работа** – средство промежуточного контроля остаточных знаний и умений, обычно состоящее из нескольких вопросов или заданий, которые студент должен решить, выполнить.

Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов.

**Проектная деятельность** – воплощение имеющегося замысла, идеи, образа решения какой-либо проблемы в подходящей для этого форме (описание, обоснование, расчеты, чертежи).

Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.

**Презентация** – представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе.

**Кейс-задача** – проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Студент самостоятельно формулирует цель, находит и собирает информацию, анализирует ее, выдвигает гипотезы, ищет варианты решения проблемы, формулирует выводы, обосновывает оптимальное решение ситуации.

Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений, а также отдельных дисциплинарных компетенций студентов.

**Реферат –** продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов.

**Кейс-задания**

*Кейс-задание №1*

1. Какое из следующих выражений является определением

*вектора средней скорости*?

1) *<v> = ΔS/Δt* 2) *<****v****> = Δ****r****/Δt*  3)***v*** *= d****r****/dt* 4) *v = ds/dt*

2. Какое из следующих выражений является определением

*модуля средней скорости*?

1) *<v> = ΔS/Δt* 2) *<****v****> = Δ****r****/Δt*  3)***v*** *= d****r****/dt* 4) *v = ds/dt*

3. Какое из следующих выражений является определением

*вектора мгновенной скорости*?

1) *<v> = ΔS/Δt* 2) *<****v****> = Δ****r****/Δt*  3)***v*** *= d****r****/dt* 4) *v = ds/dt*

4. Какое из следующих выражений является определением

*модуля мгновенной скорости*?

1) *<v> = ΔS/Δt* 2) *<****v****> = Δ****r****/Δt*  3)***v*** *= d****r****/dt* 4) *v = ds/dt*

*Кейс-задание №2*

1. Каким выражением определяется *тангенциальная* составляющая ускоренея неравномерного движения?

1)***а*** *= d****v****/dt* 2) *а = dv/dt* 3) *a = v2/r* 4) *<****a>*** *= Δ****v****/Δt*

2. Каким выражением определяется *среднее ускорение* неравномерного движения?

1)***а*** *= d****v****/dt* 2) *а = dv/dt* 3) *a = v2/r* 4) *<****a>*** *= Δ****v****/Δt*

3. Каким выражением определяется *полное ускорение* неравномерного движения?

1)***а*** *= d****v****/dt* 2) *а = dv/dt* 3) *a = v2/r* 4) *<* ***a>*** *= Δ****v****/Δt*

4. Каким выражением определяется *нормальная составляющая* ускорения неравномерного движения?

1)***а*** *= d****v****/dt* 2) *а = dv/dt* 3) *a = v2/r* 4) *<****a>*** *= Δ****v****/Δt*

*Кейс-задание №3*

1*. Тангенциальное* ускорение неравномерного движения характеризует

1)быстроту изменения скорости по модулю 2) быстроту изменения скорости по направлению 3) быстроту изменения скорости по модулю и направлению

2. *Полное* ускорение неравномерного движения характеризует

1)быстроту изменения скорости по модулю 2) быстроту изменения скорости по направлению 3) быстроту изменения скорости по модулю и направлению

3. *Нормальное* ускорение неравномерного движения характеризует

1)быстроту изменения скорости по модулю 2) быстроту изменения скорости по направлению 3) быстроту изменения скорости по модулю и направлению

*Кейс-задание №4*

1. Зависимость координаты тела от времени описывается уравнением x = 8t - t2 , где все величины выражены в СИ. В какой момент времени скорость тела равна нулю?

1. 8с 2) 4с 3) 2с 4) 1с

2. Зависимость координаты тела от времени описывается уравнением x = 8t - t2 , где все величины выражены в СИ. В какой момент времени координата тела равна нулю?

1. 8м 2) 4м 3) 2м 4) 1м
2. Зависимость координаты тела от времени описывается уравнением x = 8t - t2 , где все величины выражены в СИ. Каков модуль ускорения тела?
3. 8м/с2 2) 4м/с2 3) 2м/с2 4) 1м/с2

**Критерии оценки:**

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями;

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если *з*адание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, еслистудент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.

###### **Варианты заданий для входной контрольной работы**

###### Вариант № 1

1. Поезд движется со скоростью 72 км/ч, при торможении он получил ускорение равное – 0,4 м/с2. Найдите, за какое время до прихода поезда на станцию и на каком от нее расстоянии должно быть начато торможение.
2. Газ при давлении 3,2 х 104 Па и температуре 290 К занимает объем 87 Л. Найти объем газа при нормальных условиях.
3. Найти массу фотона видимого излучения красного света (λ1 = 7,0 х 10-7М) и рентгеновского излучения (λ2 = 2,5 х 10-9М).
4. Работа и мощность постоянного тока.

###### Вариант 2

1. Тело упало с высоты 245 м. Какой путь оно прошло в последнюю секунду падения?
2. Разность потенциалов между точками, лежащими на одной силовой линии на расстоянии 3 см. друг от друга, равна 120 В. Найти напряженность электрического поля, если известно, что поле однородно.
3. Какую энергию должен иметь фотон, чтобы его масса была равна массе покоя электрона?
4. Архимедова сила для жидкости и газов.

###### Вариант 3

1. На каком расстоянии от поверхности Земли сила притяжения космического корабля к ней станет в 100 раз меньше, чем на поверхности Земли?
2. Имеется 12 л углекислого газа под давлением 9,0 х 105Па и температуре 288 К. Найти массу газа.
3. При сопротивлении высшей цепи 1 Ом напряжение на зажимах источника 1,5 В, а при сопротивлении 2 Ом напряжение 2 В. Найти ЭДС и внутреннее сопротивление источника.
4. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта.

###### Вариант 4

1. Наибольшая высота, достигнутая телом, брошенным вертикально вверх, равна h. На какой высоте потенциальная энергия тела будет вдвое больше его кинематической энергии?
2. Расстояние между двумя точечными зарядами +4,0 х 10-9 Кл равно 0,60м. Найти напряженность поля в средней точка между зарядами.
3. Найти импульс фотона, если соответствующая ему длина волны равна 1,6 х 10-8 М.
4. Основные положения молекулярно-кинетической теории, ее опытное обоснование.

###### Вариант 5

1. Баржа без груза вытесняет 600 м3 воды, та же баржа с грузом 900 м3 воды. Каков вес груза? Сколько весит пустая баржа?
2. Расстояние между двумя точечными зарядами 9 х 10-6 и 10-6 Кл равно 8см. На каком расстоянии от первого заряда напряженность электрического поля равна нулю?0
3. Во сколько раз энергия кванта рентгеновских лучей с длиной волны 1,0 А больше энергии кванта желтого света с длиной волны 590 нм?
4. Испарение и кипение. Зависимость температуры кипения от давления.

###### Вариант 6

1. К куску парафина, весящему в воздухе 60 г, прикреплено грузило и при погружении в воду парафин с грузом весят 86,5 г. Если вес грузила в воде 95,7 г, то какова плотность парафина? Каков его объем?
2. Чему равна сила, действующая на заряд 2 х 10-6 Кл, находящейся в однородном электрическом поле напряженностью 1,5 х 105 В/м?
3. Сколько фотонов зеленого излучения с длиной волны 520 нм в вакууме имеет энергию 1 х 10-3 Дж?
4. Относительность движения. Сложение скоростей.

###### Вариант 7

1. Стрела, пущенная из лука вертикально вверх, упала на землю через 6 с. Какова начальная скорость стрелы и максимальная высота подъема?
2. Объем пузырька газа, всплывшего на поверхность со дна озера, увеличилась в 2 раза. Какова глубина озера?
3. Генератор УВЧ работает на частоте 150 МГц. Какова длина волны электромагнитного излучения?
4. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза.

**Критерии оценки:**

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями;

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если *з*адание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, еслистудент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.

**Комплект заданий для контрольной работы**

**Контрольные задания для проведения текущего контроля по практическим занятиям:**

***Примерные задачи на контрольную работу№1:***

**Вариант 1**

1. Мяч, брошенный горизонтально с высоты 2 м над землей упал на расстоянии 7 м. Найти начальную и конечную скорость мяча.
2. Ледокол массой 6 кг, идущий с выключенным двигателем со скоростью 6м/с, наталкивается на неподвижную льдину и движет ее впереди себя. Определить массу льдины, если скорость ледокола уменьшилась до 3 м/с.
3. За какое время можно уменьшить скорость автомобиля на 72 км/ч, если торможение происходило с ускорением – 0,3 м/с?
4. Брусок массой 4 кг зажат между вертикальными досками силами по 50 Н. Коэффициент трения между поверхностями доски и бруска 0,5. Какую силу надо приложить бруску, чтобы вытащить его вниз?
5. Свободно падающее тело в последнюю секунду прошло путь 73,5 м. С какой высоты упало тело и сколько времени продолжалось падение? Сопротивление воздуха не учитывать.
6. Шнур выдерживает усилие не более 100 Н. На таком шнуре длиной 1 м приводят в круговое движение шар массой 2 кг в горизонтальной плоскости.

Какой может быть максимальная скорость шара, чтобы шнур не разорвался?

**Вариант 2**

1. В начале отсчета времени скорость электровоза была 28,8 км/ч, а затем на пути 1280 км она увеличилась в три раза. С каким ускорением двигался электровоз на этом пути?
2. Какую среднюю мощность развивает при взлете двигатель самолета, если он отрывается от земли при скорости 360 км\ч? Масса самолета 170 т, коэффициент трения 0,05, длина разбега при взлете 3 км.
3. Определить начальную скорость тела, если она брошена с высоты 125 м вертикально вниз над поверхностью Земли и достигнуто ее через 5 с. Сопротивление воздуха не учитывать.
4. Самолет, летящий со скоростью 720 км/ч, описывает вертикальную петлю радиусом 400 м. Какую перегрузку испытывает летчик в высшей и низшей точках петли?
5. Тело совершает 40 оборотов за 10 с. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, движущаяся со скоростью 31,4 м/с?
6. Масса Луны примерно в 100 раз меньше массы Земли, а ее диаметр в 4 раза меньше диаметра Земли. Определить ускорение свободного падения на Луне.

**Вариант 3**

1. Как изменится линейная скорость вращения материальной точки по окружности, если угловая скорость увеличить в 2 раза, а расстояние точки до оси вращения уменьшить в 4 раза?
2. Тело под действием силы 3 Н движется вверх по наклонной плоскости длиной 10м и высотой 6м с ускорением 2,4 м/с2. Определить массу этого тела, если коэффициент трения равен 0,2?
3. С какой начальной скоростью и с каким ускорением движется материальная точка, если от начала отсчета времени она прошла 56 м за 4 с и 110 м за 10 с?
4. При выстреле снаряд получает кинетическую энергию 1,8 МДж. Масса снаряда 10 кг, масса ствола орудия 600 кг. Какую кинетическую энергию получает ствол орудия при выстреле?
5. Какое расстояние прошел поезд до остановки, если, имея отрицательное ускорение 0,6 м/с2, он остановился через 60 с?

**Вариант 4**

1. В баллоне емкостью V = 25 л находится водород при температуре Т =290К. После того как часть водорода израсходовали, давление в баллоне понизилось на Δρ = 0,4 МПа. Определить массу Δ m израсходованного водорода.

2. Азот массой m = 200 г расширяется изометрмически при температуре Т=280 К, причем объем газа увеличился в два раза. Найти: 1) изменение ΔV внутренней энергии газа, 2) совершенную при расширении газа работу А, 3) теплоту Q, полученную газом.

3. Водород массой m = 100 г был изобарически нагрет так, что объем его увеличился в n раз, затем водород был изохорически охлажден так, что давление его уменьшилось в n раз. Найти изменение ΔU внутренней энергии для n=3.

4. Широкое колено V - образного ртутного манометра имеет диаметр d1=4см, узкое d2 = 0,25 см. Разность уровней ртути в обоих коленях Δh=200мм. Найти давление p, приняв во внимание поправку на капиллярность.

5. Лед массой m1 = 2 кг при температуре t1 = 00С был превращен в воду той же температуры при помощи пара, имеющего температуру t2 = 1000С. Определить массу m2 израсходованного пара.

**Вариант 5**

1. Капиллярная трубка с диаметром Δd = 0,5 мм наполнена водой. Часть воды на нижнем конце трубки повисла в виде капли. Эту каплю можно принять за часть сферы с радиусом R = 3 мм. Найти длину l столбика воды в трубке.

2. Каковы удельные теплоемкости Cp иCv смеси газов, содержащей кислород массой m1 = 10 г и азот массой m2 = 20 г?

3. В результате изохорического нагревания водорода массой m = 1 г давление ΔB газа увеличилось в два раза. Определить изменение Δ S энтропии газа.

4. Бак высотой Н =1,5 м наполнен до краев водой. На расстоянии h = 1 м от верхнего края бака образовалось отверстие малого диаметра. На каком расстоянии l от бака падает на пол струя, вытекающая из отверстия?

5. Оболочка воздушного шара, наполненного водородом, имеет объем V = 1600 м3. Найти подъемную силу F шара на высоте, где давление р=60кПа и температура Т = 280 К. При подъеме шара водород может выходить через отверстие в нижней части шара.

6. Водяной пар расширяется при постоянном давлении. Определить работу расширения, если пару передана теплота Q = 4 кДж.

**Вариант 6**

1. В жидкость нижними концами опущены две вертикальные капиллярные трубки с диаметрами каналов d1 = 0,5 см и d2 = 0,1 см. Разность уровней жидкости в трубках Δh = 11,6 мм. Плотность жидкости ρ = 0,8 г/см3. Найти коэффициент поверхностного натяжения α жидкости.

2. В газоразрядной трубке находился неон при температуре t = 300 К и давление р = 1 Па. Найти число n атомов неона, ударяющихся за время τ= 1 с о катод, имеющий форму диска площадью = 1 см2.

3. Наименьший объем газа, совершающего цикл Карно, V1= 153 л. Определить наименьший объем V3, если объем газа в конце изометрического расширения V2 = 189 л, а в конце изометрического сжатия V4 = 600 л.

4. Давление ветра на стену р = 200 Па. Ветер дует перпендикулярно к стене. Определить скорость V ветра. Плотность воздуха р = 1,29 кг/м3.

5. В оболочке сферического аэростата находится газ объемом V = 1500 м3, заполняющий оболочку лишь частично. На сколько изменится подъемная сила аэростата, если газ в аэростате нагреть от Т0 = 273 К до Т = 293 К? Давление газа в оболочке и окружающего воздух постоянны и равны нормальному атмосферному давлению.

6. Газ занимавший объем V = 12 л под давлением р = 100 кПа, был изобарически нагрет от Т1 = 300 К до Т2 = 400 К. Определить работу А расширения газа.

***Примерные задачи на контрольную работу№2***

**Вариант 1**

1. В боровской модели атома водорода электрон движется по круговой орбите радиуса R = 0,53 x 10-10 м, в центре которой расположен протон. А) Какова скорость электрона? Б) Чему равны электрическая потенциальная энергия и полная энергия электрона?
2. Предположим, что радиус электрона равен радиусу протона 10-15 м и, что заряд электрона (qe = - 1,6 x 10-19 Кл) сосредоточен на его поверхности. а) Какова потенциальная энергия системы? б) Какой релятивистской массе соответствует эта энергия?
3. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
4. Во сколько раз изменится сила притяжения или отталкивания между двумя заряженными телами, если заряд одного из них увеличить вдвое?
5. Через площадку 3 см3 проходит 16 силовых линий. Какова напряженность электрического поля, если эта площадка перпендикулярна силовым линиям.

**Вариант 2**

1. Во сколько раз изменится сила притяжения или сила отталкивания между двумя заряженными телами, если расстояние между ними увеличить вдвое?
2. Разность потенциалов двух точек равна 25 В. Чему равна работа по переносу между этими точками заряда в 4,10,20 Кулонов?
3. Назвать две величины, влияющие на емкость конденсатора, и три величины, от которых зависит количество электричества, запасенное в конденсаторе.
4. Могут ли несколько точечных электрических зарядов одного знака дать электрическое поле, равное нулю?

5. Шарик массой m = 1 г и заряда q = 10-8 Кл перемещается из точки А, потенциал которой ϕА = 600 В, в точку В с потенциалом ϕВ = 0. Чему равна скорость шарика в точке А, если в точке В она стала равной VB=20см/с?

6. Четыре одинаковых конденсатора соединяются один раз параллельно, другой последовательно. В каком случае и во сколько раз емкость блока больше?

**Вариант 3**

1. Точечный заряд 25 нКл находится в поле, созданном прямым бесконечным цилиндром радиуса 1 см, равномерно заряженным с поверхностной плотностью 0,2 нКл/см2. Определить силу, действующую на заряд, если его расстояние от оси цилиндра 10 см.

2. Тонкий длинный стержень равномерно заряжен с линейной плотностью заряда 10 мКл/м. Какова сила, действующая на точечный заряд 10 нКл находящейся на расстояние 20 см от стержня, вблизи его середины?

3. Две бесконечные параллельные пластины равномерно заряжены с поверхностной плотностью заряда 10 и - 30 нКл/м2. Какова сила взаимодействия на единицу площади пластины?

4. Электрическое поле создано двумя параллельными заряженными плоскостями с поверхностными плотностями заряда 0,4 мкКл/м2 и 0,1мккл/м2. Определить напряженность электрического поля между пластинами.

5. Между пластинами плоского конденсатора находится точечный заряд 30нКл. После конденсатора действует на заряд с силой 10 мН. Определить силу взаимного притяжения пластин, если площадь каждой пластины 100см2.

6. Две параллельные, бесконечно длинные нити несут заряд, равномерно распределённый по длине с линейной плотностью 0,1 мкКл/м и 0,2 мкКл/м. Определить силу взаимодействия, приходящегося на единицу длины нити, если расстояние между нитями 10 см.

**Вариант 4**

1. Найти сопротивление лампы мощностью 60 Вт, рассчитанной на напряжение 120 В.

2. Вывод закона Ома дифференциальной форме из электронных представлений.

3. Написать законы тока для параллельного соединения проводников.

4. Внутреннее сопротивление гальванометра 720 Ом, шкала его рассчитана на 300 мкА. Как и какое добавочное сопротивление нужно подключить, чтобы можно было измерить им напряжение равное 300 в?

5. Э.Д.С. батареи 20 В. Сопротивление внешней цепи 2 Ом, сила тока 4 А. С каким к.п.д. работает батарея?

6. При силе тока 3 А во внешней цепи батареи выделяется мощность 18 Вт, при силе тока 1 А соответственно 10 Вт. Определить Э.Д.С. и внутреннее сопротивление батареи.

###### **Вариант 5**

1. При ремонте электроплитки спираль была укорочена на 0,1 первоначальной длины. Во сколько раз изменилась мощность плитки?
2. Какой физический смысл имеет понятие удельного сопротивления.
3. ЭДС сухого элемента составляет 1,5 В. При мгновенном замыкании он дает ток 30 А. Чему равны внутренние сопротивления элемента и напряжение на его зажимах при замыкании элемента через катушку сопротивлением 10 Ом.
4. Какое количество теплоты выделится в течение 1 мин. в проводнике, по которому течет ток 0,5 А и имеющему сопротивление 220 Ом?
5. Как изменится сопротивление проволоки, если одновременно увеличить в два раза ее длину и диаметр?

6. Зашунтированный амперметр измеряет токи силой до 10 А. Какую наибольшую силу тока может измерить этот амперметр без шунта, если сопротивление амперметра 0,02 Ом, сопротивление шунта 0,005 Ом?

###### **Вариант 6**

1. Какое количество электричества в цепи переносит ток 20 А в течении 10мин?
2. Через лампу при напряжении 40 В в течении 10 мин. шел ток 2 А. Какого количества энергии (в Дж) при этом потребила лампа?
3. Сколько десятивольтовых автомобильных лампочек можно последовательно включить в сеть с напряжением 110 В? Разность потенциалов 100 В вызывает в лампе ток 5 А в течение 20 сек. Какое количество электричества пройдет через лампу. Какова затраченная при этом энергия.
4. Какова ЭДС батареи последовательно и параллельно соединенных 4-х элементов, ЭДС каждого из которых равна 1,5 В?

5. Э.Д.С. батареи 12 В, сила короткого замыкания 5 А. Какую наибольшую мощность может дать батарея во внешней цепи?

6. К элементу с Э.Д.С. 1,5 В присоединили катушку с сопротивлением 0,10 Ом. Амперметр показал силу тока, равную 0,5 А. Когда к элементу присоединили последовательно еще один элемент с такой же Э.Д.С., то сила тока в той же катушке оказалась 0,4 А. Определить внутреннее сопротивление первого и второго элементов.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении контрольной работы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также неспособен пояснить полученный результат;

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если ……………..…..;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если ………………

*Примерные темы рефератов*

1. *Физические основы механики*
2. Измерение коэффициентов трения скольжения и качения.
3. Аналогия формул поступательного и вращательного движения.
4. Космические скорости.
5. Гироскоп и его применение в технике.
6. Газодинамические методы ускорения тел.

*II. Молекулярная физика и термодинамика*

1. Физика возникновения тумана.

2. Земная атмосфера и физика облаков.

3. Физика льда и ледников.

4. Тепловые машины.

5. Второе и третье начала термодинамики.

6. Энтропия и вероятность.

*III. Физика колебаний и волн*

1. Физика цунами.
2. Энергия волн.
3. Типы землетрясений.
4. Природные сонары.
5. Эффект Допплера в акустике.

*IV. Электричество и магнетизм*

1. Атмосферное электричество.
2. О природе шаровой молнии.
3. Законы Ома и Кирхгофа.
4. Принцип действия и виды источников тока.

5. Генератор переменного тока.

6. Электрические токи в атмосфере и грозы.

***Методические указания к выполнению реферата***

Целью выполнения реферата по дисциплине «Естественнонаучные основы физической культуры и спорта (Физика)» является проверка знаний студентов по вопросам основ физики, полученных в ходе лекционных и семинарских занятий, умения анализировать и обобщать материалы, раскрывающие связи между теорией и экспериментом, углубленное самостоятельное изучение отдельных разделов физики.

Основные задачи выполнения рефератов:

1. изучение методов анализа специальной учебной и научной литературы, проблемных статей, статистических данных по конкретной теме;
2. анализ, обобщение и систематизация материалов по конкретным вопросам физики;
3. анализ различных областей физика в науке и технике;

Выбор темы реферата осуществляется студентом самостоятельно, исходя, прежде всего из возможностей получения необходимых для ее выполнения фактических экспериментальных и теоретических материалов. Изменение формулировки темы по инициативе студента не допускается. Тема реферата утверждается лектором данного курса. Студент должен выполнять реферат в соответствии с планом, утвержденным научным руководителем. Это позволяет выдержать логику изложения и проверить ключевые моменты усвоения студентами базовых физических понятий, умение анализировать конкретные ситуации с применением характеристик изучаемого объекта.

План реферата разрабатывается студентом самостоятельно, но при этом он должен учитывать ниже изложенные положения. Структура реферата по дисциплине «Физика», как правило, включает:

1. введение;
2. теоретическую часть;
3. аналитическую часть;
4. практическая часть, посвященная конкретным экспериментальным результатам;
5. заключение;
6. список использованной литературы;
7. приложения.

Во **введении** необходимо охарактеризовать актуальность проблемы, цель и задачи реферата, объект и предмет исследования, методы, используемые при выполнении реферата, ее теоретическую и методологическую основу. Очень важно различать понятия "объект" и "предмет" исследования. Как правило, под объектом понимается определенный тип явления предмет исследования – это более конкретная характеристика определенных свойств объекта.

В **теоретической части** реферата раскрывается сущность рассматриваемого физического процесса. Необходимо изучить основные теоретические положения, охарактеризовать на основе обобщения учебной и научной литературы, в т.ч. зарубежных авторов, различные трактовки и классификации исследуемого объекта. Теоретическая часть работы может включать исторические аспекты появления и развития данного направления исследований.

Центральное место в реферате занимает **аналитическая часть**. Целью данной части является всесторонний анализ задач, методов экспериментального и теоретического исследования, основные закономерности. Необходимо привести общие сведения об объекте, в т.ч.:

1. новые теоретические и экспериментальные результаты, полученные за последние десять лет;
2. области применения полученных результатов;
3. имеющиеся проблемы и нерешенные вопросы

В данном разделе необходимо проанализировать соответствие экспериментальных результатов теоретическим моделям, анализировать погрешности измерений и точность теоретических расчетов. Следует показать собственную позицию в оценке проблемной ситуации и возможностей ее решения. Обязательно нужно делать ссылки на использованную литературу и точки зрения цитируемых авторов.

Проведенный анализ объекта исследования с использованием современных, включая квантовых, методов является базой для разработки конкретных предложений.

**Практическая часть** реферата включает собственные экспериментальные результаты, оценки и расчеты, если эта часть работы запланирована.

В **заключении** реферата, опираясь на цели и задачи, сформулированные во введении, и результаты трех предшествующих частей, нужно сделать выводы по исследуемой проблеме и обобщить предложения, направленные на конкретные рекомендации.

**Список использованной литературы** должен включать действительно использованные в работе источники. При этом библиография составляется в порядке ссылок по тексту. При ссылке в тексте реферата на использованный источник приводится его порядковый номер в общем списке в квадратных скобках.

В **приложения** включаются вспомогательные материалы, использованные в работе для характеристики объекта исследования, подготовки таблиц, расчета показателей.

**Критерии оценки:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, выполнен подробный анализ научно-периодической литературы по теме. Студент работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки, но нет подробного анализа научно-периодической литературы по теме.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылался на источники научно-периодической литературы, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

### *Примеры тестовых заданий для текущего или итогового контроля:*

*Вариант №1*

1. Какое выражение отвечает равномерному прямолинейному движению?

1. = const;

2. *а* = const;

3.‾φ = const;

4.‾*v* - изменяется;

2) Объясните, что изменяется при равномерном движении точки

по окружности.

1. величина линейной скорости;
2. направление линейной скорости;
3. угловая скорость;
4. центростремительное ускорение;

3) Какое уравнение характеризует перемещение тела при равнозамедленном движении ?

1. *х = х0 + v0 - a t2;*
2. *‾v = ‾v0 + ‾a t;*
3. *s = v0 t - (a t2)/2;*
4. *‾r = ‾r0 +‾v0 t - (a t2)/2;*
5. Какой формулой выражается путь при свободном падении из состояния

покоя?

1. *H = v0 + g t2/2;*
2. *H = v0 + g t2/2g;*
3. *H = v t;*
4. *H = g t2/2;*
5. По уравнению координаты *x = 100 + 4⋅t - 3⋅t*2 определить проекцию

ускорения автомобиля на ось ОХ.

1. 4 *м/с2;* 2. *3 м/с2;* 3. *-3 м/с2;* 4. *- 6 м/с2;*

6) Автобус движется с постоянным ускорением *а = 0,5 м/с2.*

За какое время его скорость увеличится от 9 до *72 км/ч* ?

1. 10; 2.15; 3.35; 4.40;

7) Как изменится центростремительное ускорение тела, движущегося по

окружности, если вдвое возрастает радиус окружности, а скорость

возрастет в 4 раза?

1. Увеличится в 4 раза;
2. увеличится в 8 раз;
3. не изменится;
4. уменьшится в 2 раза;

8) Какая из приведенных формул выражает второй закон Ньютона,

если на тело действует несколько сил?

1. F = m a;
2. ‾F = m‾a;
3. ‾∑ F *n* = m‾g;
4. ∑‾Fn = m ‾a;

9) Как изменяется модуль веса тела при движении тела с ускорением, направленным вертикально вверх ‾а↑↓‾g ?

1. увеличивается, P = m (g + a);
2. уменьшается, P = m (g -a);
3. станет равным 0, Р = 0. 4. P = m g;
4. Как называют явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел?
5. Инерция;
6. движение;
7. покой;
8. полет;
9. Какая из приведенных ниже формул выражает закон всемирного

тяготения?

1. F = m a;
2. F = μ *N*;
3. F = G (m1 m2)/R2;
4. F = - k *x;*
5. Два мальчика одинакового веса катаются на легких санках. Как

приблизительно изменится сила трения скольжения, если сначала

скатывается один мальчик, а затем - два мальчика?

1. Не изменится;
2. увеличится в 2 раза;
3. уменьшится в 2 раза;
4. уменьшится в 4 раза;
5. Чтобы изменить длину пружины на 1 см, необходимо действие силы 200 Н. Чему равна потенциальная энергия пружины, деформация которой составляет 4 см?
6. 10 Дж;
7. 15 Дж;
8. 16 Дж;
9. 20 Дж;
10. Какое выражение соответствует определению механической работы, которую совершает тело при деформации.
11. A = F*r;*
12. A = Fs;
13. A = Fs *cosα;*
14. A = k*x*2/2;

15) Ниже приведены единицы измерения некоторых физических величин,

выраженных через кг, м, с. Какая из них равна 1 Вт?

1. 1 кг*м*2/с2;
2. 1 кг*м*/c2;
3. 1 *м*/с2;
4. 1 кг*м*2/с3;

16) Тело перемещается горизонтально на расстоянии 30 м под действием

силы 3 000 Н. Определить работу силы.

1. 200 Дж;
2. 100 Дж;
3. 3000 Дж;
4. 90000 Дж;

17) Пуля массой 10 г летит со скоростью 500 м/с и пробивает доску толщиной 2 см. При этом скорость пули уменьшается до 300 м/с. Чему равна средняя сила сопротивления при движении пули в доске?

1. 4⋅104;
2. 5⋅104;
3. 8⋅105;
4. 9⋅10 5;

18) В каком случае архимедова сила, действующая на самолет больше: у поверхности Земли или на высоте 10 км ?

1. в обоих случаях одинакова и не равно 0;
2. в обоих случаях одинакова и равна 0;
3. больше на высоте 10 км;
4. больше у поверхности Земли;

19) Рассчитайте давление, производимое на снег ребенком, если вес его 300Н, площадь подошв его обуви 0,03 м2.

1. 0,0001 Па;
2. 1 Па;
3. 10 000 Па;
4. 9 Па;

20) На малый поршень гидравлического пресса действует сила F = 50 Н.

Поршень опускается на 25 см. Какая сила давления действует на

большой поршень, если он поднимается на 5 см?

1. 50 Н;
2. 100 Н;
3. 250 Н;
4. 10 Н;

21. Материальная точка массой m совершает колебания по закону . Какое утверждение является НЕВЕРНЫМ?

1) Скорость точки описывается уравнением .

2) Для ускорения точки можно записать выражение: .

3) Для кинетической энергии точки справедливо выражение: .

4) Сила, действующая на точку, задается следующим образом: .

5) Для гармонических колебаний связь между ускорением точки и ее смещением из положения равновесия имеет вид: .

*Вариант №2*

1. Как направлено тангенциальное ускорение при неравномерном

движении материальной точки по окружности?

1. по касательной к траектории движения;
2. к центру окружности;
3. по траектории движения тела;
4. перпендикулярно линейной скорости;

2) Какая из следующих формул является определением ускорения?

1. *s = v0 t + at2/2;*
2. *ax = vx2/(2sx);*
3. *‾a = (‾v - ‾v0)/* Δ *t;*
4. *s = a t2/2;*

3)Автобус движется со скоростью *20 м/с*, после выключения двигателя

проходит путь *100 м* и затем останавливается. Найти время движения

автобуса после выключения двигателя.

1. 5 *с;*
2. 7 *с;*
3. 10 *с;*
4. 12 *с;*

4) Путь меняется по закону *s =4t + t2*. Определить мгновенную скорость

в момент времени *t = 5 c.*

1. 29;
2. 14;
3. 79;
4. 25;

5) Моторная лодка идет по течению со скоростью 10, против течения со скоростью 8 м/с. Определить скорость течения

1. 2 м/с;
2. 1 м/с;
3. 0,5 м/с;
4. 1,8 м/с;

6) По какому из приведенных выражений вычисляют силу упругости?

1. F = -k *x;*
2. F = -k‾*x;*
3. F = mg*;*

4. F = k Δ*l*;

5. F = μN*;*

7) Какая физическая величина равна отношению массы тела к его объему?

1. Сила тяжести;
2. давление;
3. вес тела;
4. плотность;

8) Условие равновесия тела, которое может совершать и поступательное

и вращательное движения:

1. ∑ М*n* = 0;
2. ∑‾F*n =* 0;
3. ∑ M*n* = 0 и ∑‾F*n* = 0;
4. ∑‾F*n* = 0 и ∑ M*n* ≠ 0;

9) Вес груза, лежащего на столе 2Н. Чему равен вес этого груза, если его

подвесить к неподвижному динамометру?

1. 19,6;
2. 9,8;
3. 4H;
4. 2H;

10) Какая физическая величина равна произведению массы на скорость?

1. Работа;
2. мощность;
3. давление;
4. импульс тела;

11) Какое выражение соответствует определению работы силы тяжести по замкнутому контуру?

1. А = mgh;
2. A = - mgh;
3. A = 0;
4. A = k*x*2/2;

12) Два одинаковых тела (две материальные точки) находятся друг от друга

на расстоянии 1 м. Определите массы этих тел, если они притягиваются

с силой 6,67⋅10-11 Н, где постоянная тяготения G = 6,67⋅10-11 Н м2/кг2

1. m1  = m2 = 2 кг;
2. m1 = m2 = 1 кг;
3. m1 = m2 = 5 кг;
4. m1 = m2 = 6,67 ⋅ 10-11 кг.

13) Какие из названных сил имеют электромагнитную природу?

1. Только силы всемирного тяготения;
2. только силы упругости;
3. только сила трения;
4. сила трения и сила упругости;

14) Как изменится потенциальная энергия тела, поднятого над Землей на высоту 2 м, при увеличении высоты на 6 м?

1. не изменится.
2. уменьшится в 2 раза.
3. увеличится в 3 раза.
4. увеличится в 4 раз.

15) Какая из приведенных ниже формул соответствует определению гидростатического давления

1. P = ρgh;
2. P = ρgvт;
3. P = (ρv2)/2;
4. P = F/S;

16) Укажите условие плавания тел

1. плотность тела больше плотности жидкости ρт > ρж;
2. выталкивающая сила равна силе тяжести;
3. плотность тела меньше плотности жидкости ρт < ρж;
4. плотность тела равна плотности жидкости ρт = ρж;

17) Вы постепенно входите в воду. Меняется ли архимедова сила по мере вашего погружения? Когда она достигает максимального значения?

1. при полном погружении;
2. при погружении наполовину;
3. при погружении на 1/3;
4. сила Архимеда не зависит от степени погружения в воду;

18) Рассчитайте давление, производимое на снег ребенком, если вес его 300Н, площадь подошв его обуви 0,03 м2.

1. 0,0001 Па;
2. 1 Па;
3. 10 000 Па;
4. 9 Па;

19) На малый поршень гидравлического пресса действует сила F = 50 Н.

Поршень опускается на 25 см. Какая сила давления действует на

большой поршень, если он поднимается на 5 см?

1. 50 Н;
2. 100 Н;
3. 250 Н;
4. 10 Н;

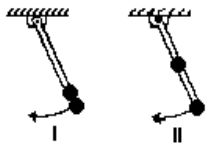
20) Тело в воздухе весит 2,41 Н, а в керосине 2,17 Н. Определить

плотность тела. Плотность керосина 800 кг/м3.

1. 8 103 кг/м3;
2. 9 103 кг/м3;
3. 10 103 кг/м3;
4. 11 103 кг/м3;

21) Hа рисунке приведены 2 маятника, отличающиеся положением грузов на невесомом стержне. Укажите верные утверждения для этих маятников.

А) Момент инерции маятника I больше момента инерции маятника II.

B) Оба маятника имеют одинаковую частоту колебаний.

C) Период колебаний маятника I больше периода колебаний маятника II.

1) А, B

2) Только А

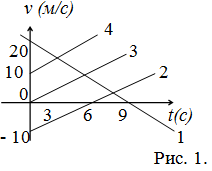
3) А, C

4) Только В

5) Только С

*Вариант №3*

1)Даны графики зависимости скорости от времени. Определить график

 скорости равнозамедленного движения.

1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4;
5. На рис. нет графика скорости

равнозамедленного движения

2) Объясните, что остается постоянной при равномерном движении точки

по окружности.

1. величина угла поворота;
2. направление линейной скорости;
3. угловая скорость;
4. координаты точки;

3) Радиус-вектор материальной точки при равноускоренном движении определяется уравнением

1. *х = х0 + v0 - a t2;*
2. *‾v = ‾v0 + ‾a t;*
3. *s = v0 t - (a t2)/2;*
4. *‾r = ‾r0 +‾v0 t + (a t2)/2;*

4) По уравнению координаты *x = 50 + 3⋅t + 4⋅t*2 определить проекцию

на ось ОХ скорости автомобиля через 3 секунды

1. 57 *м/с;*
2. 27м/с;
3. 23 м/с;
4. 16 *м/с;*

5)Машина движется равноускоренно (*v0 = 0*) с ускорением *2* *м/с2.*

Какой путь она проходит за седьмую секунду?

1. 6,5 *м;*
2. 12 *м;*
3. 13 *м;*
4. 14,5 *м;*

6) Ускорение свободного падения вблизи поверхности Земли определяется выражением

3. G;

4. G;

7) Как изменяется модуль веса тела при движении тела с ускорением, направленным вертикально вниз ‾а↓↓‾g ?

1. увеличивается, P = m (g + a);
2. уменьшается, P = m (g - a);
3. станет равным 0, Р = 0.
4. P = m g;

8) Стальной шарик массой 10 г упал на стальную плиту со скоростью 6 м/с и отскочил после удара со скоростью 4 м/с. Изменение импульса шарика в момент удара равно

1. -100ˑ10-3 кгˑм/с;
2. -20ˑ10-3 кгˑм/с;
3. 10ˑ10-3 кгˑм/с;
4. 20ˑ10-3 кгˑм/с;

9) Условие равновесия тела, которое может совершать только вращательное движение:

1. F*n* = 0 и ∑ M*n* ≠ 0;
2. ∑‾F*n =* 0;

3. ∑ M*n* = 0 и ∑‾F*n* = 0;

4. ∑ M*n* = 0;

10) Вес груза, лежащего на столе 2Н. Чему равен вес этого груза, если его

подвесить к динамометру и двигать вверх с ускорением 10 м/с2?

1. 20 Н;
2. 10 Н;
3. 4H;
4. 2H;

11) Какая физическая величина равна произведению силы на время действия силы?

1. импульс силы;
2. мощность;
3. давление;
4. импульс тела;

12) Какое выражение соответствует механической работе, которую совершает центростремительная сила при вращательном движении тела?

1. A = Fs;
2. A = Fs *cosα;*
3. A = 0
4. A = k*x*2/2;

13) Ниже приведены единицы измерения некоторых физических величин,

выраженных через кг, м, с. Какая из них является единицей измерения импульса тела?

1. 1 кг*м*2/с2;
2. 1 кг*м*/c;
3. 1 *м*/с2;
4. 1 кг*м*2/с3;

14) Найти величину силы, под действием которой тело переместилось горизонтально на расстоянии 20 м и совершило работу 3000 Дж

1. 200 Н;
2. 100 Н;
3. 300 Н;
4. 150 Н;

15) Платформа массой 500 кг едет по горизонтальной дороге со скоростью

4 м/с. Навстречу ей движется другая платформа массой 300 кг со ско-

ростью 8 м/с. После встречи они соединяются. С какой скоростью они

будут двигаться?

1. 0,5 м/с;
2. -0,5 м/с;
3. 5 м/с;
4. 7 м/с;

16) Пружина растянута сначала на расстояние *х*, а затем на 2*х*. Сравните значения работ А1 и А2 совершенных при первом и втором растяжениях.

1. А2 = А1.
2. А2 = А1/2.
3. А2 = 2А1.
4. А2 = 4А1.

17) Гидравлический пресс, основанный на законе Паскаля, дает

1. выигрыш в силе;
2. выигрыш в работе;
3. выигрыш в мощности;
4. выигрыш в скорости;

18) В каком случае архимедова сила, действующая на самолет меньше: у поверхности Земли или на высоте 20 км ?

1. в обоих случаях одинакова и не равно 0;
2. в обоих случаях одинакова и равна 0;
3. меньше на высоте 20 км;
4. меньше у поверхности Земли;

19) Поезд, двигаясь под уклон, прошел за 20 с путь 340 м и развил скорость 19 м/с. С каким ускорением двигался поезд?

1. 0,5, м/с2

2. 1,5 м/с2

1. 1,0 м/с2

4 0,2 м/с2

20) Маятник настенных механических часов пpедставляет собой невесомый стеpжень с гpузиком. Для pегулиpовки точности хода часов гpузик можно пеpемещать по стеpжню. Как изменится пеpиод колебаний маятника, если гpузик пеpеместить с конца стеpжня на сеpедину?

1) Уменьшится в  pаз

2) Увеличится в 4 pаза

3) Увеличится в  pаз

4) Уменьшится в 2 pаза

5) Увеличится в 2 pаза

21). Каким выражением определяется кинетическая энергия точки при свободных гармонических колебаниях, если смещение точки происходит по закону ?

1)  2) - 3) 

4)  5) 

*Вариант №4*

1. Какая формулировка относится к первому закону Ньютона?

1) Силы, с которыми действуют друг на друга материальные точки, всегда равны по модулю, противоположно направлены, действуют вдоль прямой, соединяющей эти точки.

2) Всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока воздействие со стороны других тел не изменит это состояние.

3) Сила – это векторная величина, являющаяся мерой механического воздействия на тело со стороны других тел или полей, в результате которого тело приобретает ускорение, или изменяет свою форму и размеры.

4) Скорость изменения импульса материальной точки равна действующей на нее силе.

5) Ускорение есть векторная величина, равная первой производной скорости по времени.

2) Диск начинает вращаться вокруг неподвижной оси, при этом угол поворота *ϕ* меняется по закону . Чему равны угловая скорость и угловое ускорение диска через 2c?

1) ,  2) ,  3) ,  4) ,  5) , 

3) Какое выражение связывает угол поворота радиуса окружности, описываемого точкой, с пройденным точкой путем?

1) *v* = *ω R* 2) *Δφ = ΔS /R*

3) *ω = 2πn* 4) *a = ω2R* 5)  *a =ε R*

4) *Тангенциальное ускорение* неравномерного движения характеризует

1)быстроту изменения скорости по модулю;

2) быстроту изменения скорости по направлению;

3) быстроту изменения скорости по модулю и направлению;

4). быстроту изменения координаты тела.

5)Автобус при торможении движется с ускорением *а* = -2 м/с2*.*

За какое время его скорость уменьшится от 54 км/ч до 0?

1. 10 с;
2. 7,5 с;
3. 6 с;
4. 14 с;

6) Поезд, двигаясь под уклон, прошел за 20 с путь 340 м и развил скорость 19 м/с. Какой была скорость поезда в начале уклона?

1. 30м/с

2. 15 м/с

3. 10 м/с

4. 25 м/с

7)Условие равновесия тела, которое может совершать только поступательное

движение:

1. ∑ М*n* = 0;

2. ∑‾F*n =* 0;

3. ∑ M*n* = 0 и ∑‾F*n* = 0;

4. ∑‾F*n* = 0 и ∑ M*n* ≠ 0;

8)Как движется тело, если векторная сумма всех действующих на него

сил перпендикулярна к скорости?

1. прямолинейно и равномерно;
2. скорость с течением времени возрастает;
3. скорость с течением времени убывает;
4. скорость постоянна по величине и изменяется по направлению;

9) Чему равно ускорение свободного падения тела с высоты, равной радиусу Земли?

1. 2,45 м/с2;
2. 4,9 м/с2;
3. 9,8 м/с2;
4. 19,6 м/с2;

10) Потенциальная энергия пружины при деформации её на 4 см составляет 16 Дж? Чему равна жесткость пружины?

1. 4ˑ104 Н/м;
2. 2ˑ104 Н/м;
3. 6ˑ104 Н/м;
4. 8ˑ104 Н/м;

11) Какая физическая величина равна произведению силы, действующей на тело, на скорость тела?

1. Импульс силы;
2. мощность;
3. давление;
4. импульс тела;

12)



13) Какое выражение определяет энергию гравитационного взаимодействия тел?

1) П = кх2 /2

2) П = mgh

3) dП = -F dr

4) П = -Gm1 m2 /r

5) П = kq1q2 /r

14) Мяч падает с высоты *h*. После отскока его скоpость составляет 80% от скоpости непосpедственно пеpед удаpом об пол. Высота, на котоpую поднимется мяч после удаpа, наиболее близка к

# 1) 0,80h 2) 0,75h 3) 0,50h 4) 0,94h 5) 0,64h

15. На спокойной воде пруда стоит лодка. Человек переходит с носа на корму. Какие утверждения ВЕРНЫ?

А) Положение центра масс системы человек-лодка не изменяется

B) Импульс системы не изменяется

C) Лодка смещается против хода движения человека

1) А и В

2) Только В и С

3) Только А

4) А, В и С

5) Только В

16) Платформа массой 500 кг едет по горизонтальной дороге со скоростью

4 м/с. Навстречу ей движется другая платформа массой 300 кг со ско-

ростью 8 м/с. После встречи они соединяются и движутся вместе. С какой скоростью они будут двигаться?

1. 5 м/с; 2. -0,5 м/с; 3. 5 м/с; 4. -7 м/с;

17).Автомобиль с грузом 5 т проходит по выпуклому мосту со скоростью 72 км/ч. С какой силой он давит на середину моста, радиус кривизны моста 50 м

1. 5 кН 2. 10 кН 3.15 кН 4. 20 кН

18) В каком случае архимедова сила, действующая на самолет больше: у поверхности Земли или на высоте 10 км ?

1. в обоих случаях одинакова и не равно 0;
2. в обоих случаях одинакова и равна 0;
3. больше на высоте 10 км;
4. больше у поверхности Земли;

19) Укажите условие равновесия тела внутри жидкости

1. Выталкивающая сила меньше силы тяжести;
2. плотность тела больше плотности жидкости ρт > ρж;
3. плотность тела меньше плотности жидкости ρт < ρж;
4. плотность тела равна плотности жидкости ρт = ρж;
5. среди ответов 1-4 нет правильного.

20) Как изменится период колебаний пружинного маятника, если массу груза увеличить в 2 раза.

1) Увеличится в 2 раза

2) Увеличится в √2 раз

3) Уменьшится в √2 раз

4) Не изменится

21) Каким выражением определяется смещение точки при свободных гармонических колебаниях?

1)  2) - 3) 

4)  5) 

*Вариант №5*

1. Какая формулировка относится ко второму закону Ньютона?

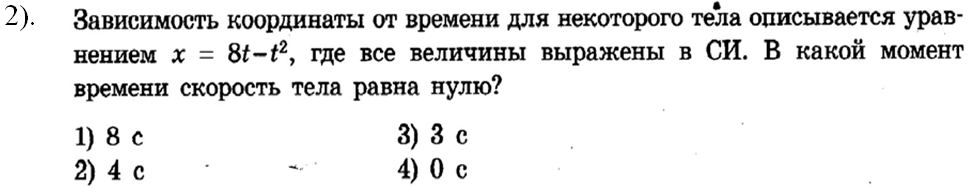
1) Силы, с которыми действуют друг на друга материальные точки, всегда равны по модулю, противоположно направлены, действуют вдоль прямой, соединяющей эти точки.

2) Всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока воздействие со стороны других тел не изменит это состояние.

3) Сила – это векторная величина, являющаяся мерой механического воздействия на тело со стороны других тел или полей, в результате которого тело приобретает ускорение, или изменяет свою форму и размеры.

4) Скорость изменения импульса материальной точки равна действующей на нее силе.

5) Ускорение есть векторная величина, равная первой производной скорости по времени.



3) Объясните, что изменяется при равномерном движении точки

по окружности.

1. величина линейной скорости;
2. направление линейной скорости;
3. угловая скорость;
4. центростремительное ускорение;

4) Какой формулой выражается путь при свободном падении из состояния

покоя?

1. *H = v0 + g t2/2;*
2. *H = v0 + g t2/2g;*
3. *H = v t;*
4. *H = g t2/2;*

5)Какая из следующих формул является определением ускорения?

1. *s = v0 t + at2/2;*
2. *ax = vx2/(2sx);*
3. *‾a = (‾v - ‾v0)/* Δ *t;*
4. *s = a t2/2;*
5. Какое выражение соответствует первой космической скорости?

1.

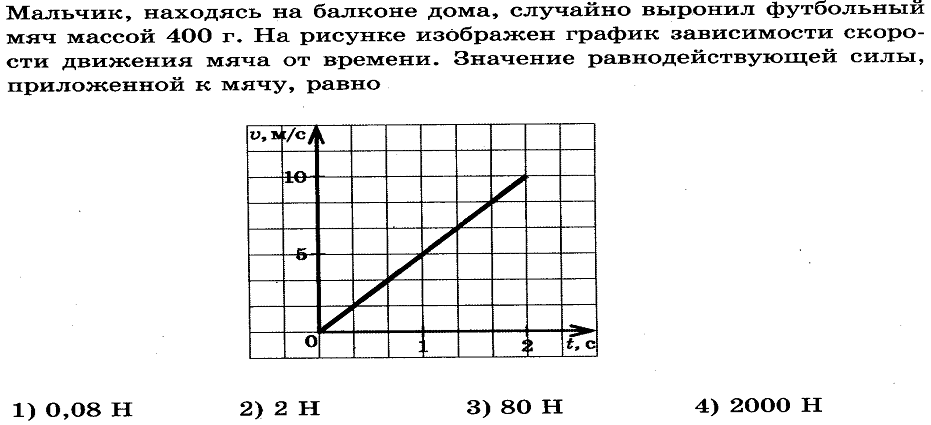
3. G;

4. G;

7).Чему равен модуль веса тела при движении тела с ускорением, направленным вертикально вверх и равным нулю?

1. увеличивается, P = m (g + a);
2. уменьшается, P = m (g -a);
3. станет равным 0, Р = 0.
4. P = m g;

8)

****

9) Какая из приведенных ниже формул выражает силу трения?

1. F = m a;
2. F = μ *N*;
3. F = G (m1 m2)/R2;
4. F = - k *x;*

10)



11) Тело подняли на высоту, равную двум радиусам Земли. Во сколько раз

уменьшилась сила тяжести, действующая на тело?

1. 4; 2. 6; 3. 2; 4. 9.

12) Тело массой 20 кг подняли на высоту 8 м и его скорость увеличилась от 0 до 2 м/с. Полная работа, затраченная на подъем тела, равна

1. 1,82 кДж 2. 8,4 кДж 3. 1,64 кДж 4. 2,86 кДж

13) Чему равно изменение полной механической энергии незамкнутой системы тел?

1. 0;
2. работе внешних сил;
3. сумме кинетической и потенциальной энергий;
4. разности кинетической и потенциальной энергий;

14) Какое из приведенных ниже выражений соответствует закону сохранения механической энергии?

1. A = mgh2 - mgh1;
2. A = m*v*22/2 - m*v*12/2;
3. Ek1 + Ep1 = Ek2 + Ep2;
4. m1*v*1 + m2*v*2 = m1*v*02 - m1*v*01;

15) Тело перемещается горизонтально на расстоянии 40 м под действием

силы 2 кН, приложенной под углом 60о к перемещению. Определить работу силы.

1. 200 Дж;
2. 100 Дж;
3. 2000 Дж;
4. 40000 Дж;

16) Что дает гидравлический пресс, основанный на законе Паскаля?

1. Выигрыш в силе;
2. Выигрыш в работе;
3. Не дает выигрыша в силе;
4. Дает выигрыш в энергии;

17) Человек переходит с одного конца лодки длины L на другой. На сколько сместится лодка относительно берега, если масса лодки равна массе человека:

1) L 2) L/2 3) L/3 4) L/4

18) При гармонических колебаниях возвращающая сила

1) Прямо пропорциональна смещению.

2) Обратно пропорциональна смещению.

3) Пропорциональна квадрату смещения.

4) Не зависит от смещения.

19) Груз массой 100 г совершает гармонические колебания на пружине жесткостью 250 Н/м. Если амплитуда колебаний 15 см, то амплитудное значение скорости груза равно…

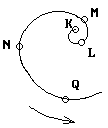
1) 0,3 м/с 2) 5 м/с 3) 0,3 см/с 4) 7,5 м/с 5) 5 см/с

20) Каким выражением определяется ускорение точки при свободных гармонических колебаниях?

1)  2) - 3) 

4)  5) 

21). Тело движется по спирали в направлении, указанном стрелкой, так, что его скорость остается постоянной. Нормальное ускорение тела НАИМЕНЬШЕЕ в точке…



1) M 2) L 3) N 4) Q 5) K

*Вариант №6*

1. Какая формулировка относится к третьему закону Ньютона?

1) Силы, с которыми действуют друг на друга материальные точки, всегда равны по модулю, противоположно направлены, действуют вдоль прямой, соединяющей эти точки.

2) Всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока воздействие со стороны других тел не изменит это состояние.

3) Сила – это векторная величина, являющаяся мерой механического воздействия на тело со стороны других тел или полей, в результате которого тело приобретает ускорение, или изменяет свою форму и размеры.

4) Скорость изменения импульса материальной точки равна действующей на нее силе.

5) Ускорение есть векторная величина, равная первой производной скорости по времени.

2) Какая из следующих формул определяет перемещение тела при равноускоренном движении из состояния покоя?

1. *s = v0 t + at2/2;*
2. *ax = vx2/(2sx);*
3. *‾a = (‾v - v0)/* Δ *t;*
4. *s = a t2/2;*

3) Какой формулой выражается максимальная высота подъема тела, брошенного вверх?

1) *H = v0 +g t2/2;*

1. *H = v02/2g;*
2. *H = v t;*
3. *H = g t2/2;*

4) Машина движется с ускорением *2* *м/с2* (*v0 = 0*).

Какой путь она проходит за вторую секунду?

1. 1,5 *м;*
2. 1,25 *м;*
3. 2 *м;* 4*.* 3,0 *м;*

5) Путь меняется по закону *s = 6t +2 t2*. Определить мгновенную скорость

в момент времени *t = 3 c.*

1. 14;
2. 18;
3. 79;
4. 25;

6). Какая формулировка относится к первому закону Ньютона?

1) Силы, с которыми действуют друг на друга материальные точки, всегда равны по модулю, противоположно направлены, действуют вдоль прямой, соединяющей эти точки.

2) Всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока воздействие со стороны других тел не изменит это состояние.

3) Сила – это векторная величина, являющаяся мерой механического воздействия на тело со стороны других тел или полей, в результате которого тело приобретает ускорение, или изменяет свою форму и размеры.

4) Скорость изменения импульса материальной точки равна действующей на нее силе.

7) Какая из приведенных формул выражает второй закон Ньютона

в импульсном виде?

1. F = m a;
2. ‾F = m‾a;
3. m;
4. ∑‾F = m ‾

8) В какой последовательности расположены единицы измерения физических величин: 1) плотности, 2) ускорения, 3) импульса тела, 4) силы, 5) энергии, 6) мощности?

1. кг м2/c2; кг м/c; кг/м3; кг м/c2; м/c; кг м2/c3
2. кг/м3; м/c2; кг м/c; кг м/c2; кг м2/c2; кг м2/c3
3. кг м2/c3; кг м2/c2; кг м/c2; кг м/c; кг/м3; м/c2
4. кг/м3; кг м2/c3; кг м/c2; м/c2; кг м2/c2; кг м/c

9) К каким фундаментальным взаимодействиям относится сила тяжести?

1. сильным;
2. слабым;
3. электромагнитным;
4. гравитационным;

10) Какая физическая величина равна отношению силы, приложенной к телу, к площади его опоры?

1. Сила тяжести;
2. давление;
3. вес тела;
4. плотность;

11) Потенциальная энергия пружины, деформированной на 2 см, составляет 16 Дж. Чему равна жесткость этой пружины?

1. 80000 Н/м;
2. 15000 Н/м;
3. 20000 Н/м;
4. 16000 Н/м;

12) В каких единицах измеряют энергию в интернациональной системе?

1. 1 кг/м3;
2. 1 Н/кг;
3. 1 кг м2/с2;
4. 1 кг м/с2;

13) Энергия деформированного тела определяется выражением

1. Е = k*x*2/2
2. Е = mgh;
3. Е = m
4. Е = -Gm1m2/r

14) Мяч массой 0,4 кг, брошенный вертикально вверх со скоростью 20 м/с, упал в туже точку со скоростью 15 м/с. Найти работу силы сопротивления воздуха.

1. 125 Дж
2. -35 Дж
3. - 175 Дж
4. 70 Дж

15) Две тележки массами m1 и m2 движутся на встречу по гладкой горизонтальной поверхности со скоростями соответственно *v*1  и *v*2. При соударении они сцепляются и движутся вместе со скоростью *v*. Какой вид имеет уравнение закона сохранения импульса для данного случая?

1. m1*v*1 - m2*v*2  = 0;
2. m1*v*1 - m2*v*2 = (m1 + m2)*v*;
3. m1*v*1 + m2*v*2 = (m1 + m2)*v*;
4. m1*v0*1 - m2*v0*2 = m1*v*1 + m2*v*2;

16) Пружина растянута сначала на расстояние *х*, а затем в два раза меньше. Сравните значения работ А1 и А2 совершенных при первом и втором растяжениях.

1. А2 = А1./4
2. А2 = А1/2.
3. А2 = 2А1.
4. А2 = 4А1.

17) Какая из приведенных ниже формул соответствует определению динамического давления?

1. P = ρgh;
2. P = ρgvт;
3. P = (ρv2)/2;
4. P = F/S;

18) Какое утверждение справедливо для простых механизмов?

1. Дает выигрыш в силе;
2. Дает выигрыш в работе;
3. Не дает выигрыша в силе;
4. Не дает выигрыша в пути;

19) Рабочий удерживает за один конец доску, масса которой 40 кг так, что доска образует 300 с горизонтальным направлением. С какой силой рабочий удерживает в этом положении доску, если эта сила направлена перпендикулярно доске?

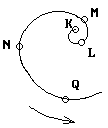
1. 400 Н; 2.300 Н; 3. 200 Н; 4. 174 Н;

20) Каким выражением определяется скорость точки при свободных гармонических колебаниях?

1)  2) - 3) 

4)  5) 

21 Тело движется по спирали в направлении, указанном стрелкой, так, что его нормальное ускорение остается постоянным по величине. Скорость тела НАИБОЛЬШАЯ в точке…



1) N 2) L 3) M 4) K 5) Q

**Вопросы к зачёту**

1. Система отсчета. Кинематика материальной точки. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Их проекции на координатные оси.
2. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Нормальное и тангенциальное ускорения.
3. Движение точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными скоростями и ускорениями.
4. Границы применимости ньютоновской механики.
5. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса. Импульс.
6. Второй закон Ньютона. Понятие силы, равнодействующая сил. Третий закон Ньютона.
7. Сила трения покоя и скольжения. Сухое и вязкое трения. Закон Кулона.
8. Закон сохранения импульса. Силы внутренние и внешние. Замкнутая механическая система.
9. Энергия. Работа. Мощность.
10. Кинетическая и потенциальная энергия. Полная механическая энергия системы.
11. Закон сохранения механической энергии системы.
12. Момент инерции системы. Теорема Штейнера.
13. Кинетическая энергия вращения твердого тела.
14. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
15. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
16. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения.
17. Силы тяжести и вес тела. Невесомость тел.
18. Упругие напряжения. Закон Гука. Энергия упругой деформации.
19. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
20. Давление в жидкости и в газе. Закон Паскаля. Закон Архимеда.
21. Движение жидкостей и газов. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности струи.
22. Уравнение Бернулли и следствия. Динамический, статический и внешний напор жидкости или газа.
23. Вязкость жидкости. Движение тел в жидкостях и в газах. Сила Стокса.
24. Пружинный и математический маятники, уравнения движения и их решения. Частота и период колебаний маятников .
25. Свободные затухающие колебания, коэффициент затухания. Амплитуда затухающих колебаний, декремент и логарифмический декремент затухания.
26. Свободные затухающие электромагнитные колебания, закон Ома для колебательного контура. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение.
27. Свободные незатухающие колебания, формула Томсона.
28. Вынужденные механические колебания. Амплитуда вынужденных колебаний и зависимость его от коэффициента затухания и частоты. Резонансная частота, учет резонанса в технике.
29. Вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний.
30. Переменный электрический ток. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления.
31. Цепь переменного тока, содержащий последовательно включенные резистор, катушку индуктивности и конденсатор. Диаграмма напряжений, полное сопротивление.
32. Резонанс напряжений, резонансная частота. Мощность в цепи переменного тока, эффективные значения тока и напряжения, коэффициент мощности.
33. Волновой процесс, виды волн, характеристики волн. Уравнение бегущей волны, волновое уравнение.
34. Стоячие волны, координаты узла и пучности, особенность стоячих волн.
35. Скорость распространения волн в упругой среде, использование акустических волн в технике.
36. Эффект Доплера в акустике, ударные волны.
37. Плотность энергии колебаний, поток энергии, плотность потока.
38. Макроскопическая система. Статический и термодинамический методы.
39. Уравнение молекулярно-кинетической теории для давления газа.
40. Средняя энергия молекул. Физический смысл температуры.
41. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа.
42. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.
43. Второе начало термодинамики.
44. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно.
45. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение.
46. Явление на границе жидкости и твердого тела. Капиллярные явления.
47. Кристаллическое состояние. Физические типы кристаллических решеток.
48. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
49. Электростатическое поле и его напряженность.
50. Принцип суперпозиции полей. Поле диполя.
51. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
52. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей.
53. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
54. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности.
55. Вычисление потенциала по напряженности поля.
56. Проводники в электрическом поле.
57. Электроемкость уединенного проводника.
58. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
59. Энергия системы неподвижных точечных зарядов.
60. Энергия заряженного уединенного проводника.
61. Энергия заряженного конденсатора.
62. Энергия электростатического поля.
63. Электрический ток, сила и плотность тока.
64. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
65. Закон Ома. Сопротивление проводников.
66. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
67. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
68. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.

**Критерии оценки:**

- **«зачтено»** выставляется студенту, если студент правильно ответил на теоретический вопрос. Показал хорошие и отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Показал хорошие и отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы;

- **«не зачтено»** - при ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При выполнении комплексного задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

**ФОС дисциплины «Физика» по направлению 49.03.01 физическая культура**

Представленный фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Физика» по направлению **49.03.01 физическая культура** соответствует требованиям ФГОС ВО.

Установленные формы и средства итогового контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 49.03.01 физическая культура.

Оценочные средства по дисциплине «Физика»по итогам освоения основной образовательной программы и перечню учебно-методической литературы для подготовки выпускника к промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется по дисциплине «Физика»для промежуточной аттестации бакалавров по указанному направлению.

Эксперт

Доцент кафедры физической

электроники,

канд.физ.- мат. наук \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.М.Исмаилов