

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Иванченко Ирина Валерьевна
Должность: директор Филиала СГПИ в г. Железноводске
Дата подписания: 04.07.2025 17:38:47
Уникальный программный ключ:
6ed79967cd09433ac580691da7e3e95b5664cf0da

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ставропольский государственный педагогический институт»
в г. Железноводске

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«24» июня 2025 г. Протокол № 11



М.Н. Арутюнян

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
ФИЗИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы
СПО /ПССЗ

Шифр и наименование специальности 44.02.01 Преподавание в
начальных классах

Форма обучения очная

Факультет гуманитарный

Кафедра гуманитарных и социально-экономических дисциплин

Железноводск, 2025 г.

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

Перечень и содержание компетенций указаны в рабочей программе предмета.

ПК 1.6 Систематизировать и оценивать педагогический опыт и образовательные технологии в области начального общего образования с позиции эффективности их применения в процессе обучения.

ПК 2.5 Систематизировать и оценивать педагогический опыт и образовательные технологии в области начального общего образования с позиции эффективности их применения в организации внеурочной деятельности обучающихся.

ПК 3.3 Систематизировать и оценивать педагогический опыт и образовательные технологии в области начального общего образования с позиции эффективности их применения в области воспитания обучающихся.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются:

- *начальный* - на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. В целом знания и умения носят репродуктивный характер. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу. Если студент отвечает этим требованиям можно говорить об освоении им порогового уровня компетенции;

- *основной этап* - знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя саморегуляцию в ходе работы, переносить знания и умения на новые условия. Успешное прохождение этого этапа позволяет достичь повышенного уровня сформированности компетенции;

- *завершающий этап* - на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа студент демонстрирует продвинутый уровень сформированности компетенции.

Перечень планируемых результатов обучения предмета, соответствующих этапам формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п. 4 «Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины» рабочей программы.

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

2.1 Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Основой критериев для оценивания сформированности компетенции является демонстрируемый обучаемым уровень освоения учебного материала в ходе изучения учебного предмета.

<i>Уровни сформированности компетенций</i>		
<i>ознакомительный</i>	<i>репродуктивный</i>	<i>продуктивный</i>
Компетенция сформирована Узнавание ранее изученных объектов, свойств	Компетенция сформирована Выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством	Компетенция сформирована Планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач

2.2 Показатели оценивания компетенций и шкалы оценки

Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или ознакомительный уровень освоения	Оценка «хорошо» или репродуктивный уровень освоения	Оценка «отлично» или продуктивный уровень освоения
Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебного предмета и	Если обучаемый владеет общими представлениями знаниями, умениями к решению учебных заданий не в полном соответствии с образцом. Следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	Способность обучающегося продемонстрировать применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции.	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебного предмета с использованием знаний, умений и

<p>неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.</p>			<p>навыков, полученных как в ходе освоения данной учебного предмета и считать компетенцию сформированной на высоком уровне.</p>
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебный предмет выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это предметы профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по предметам, имеющим возможность до формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для предметов итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% предметов профессионального цикла «удовлетворительно»</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточного предмета на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итогового предмета на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональные компетенции по учебному предмету должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>Оценка «отлично» по предмету с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения предмета с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50%</p>

			общепрофессиональ ных компетенций
--	--	--	--------------------------------------

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с рекомендованной литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
«хорошо»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в литературе по проблематике предмета; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
«удовлетворительно»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой предмета учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом предмета;
«неудовлетворительно»	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом предмета; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.

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

Паспорт фонд оценочных средств по предмету «ФИЗИКА»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) предмета*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Введение в физику. Основные понятия и методы.	ПК 1.6 ПК 2.5 ПК 3.3	- проверочная работа, индивидуальные проекты
2	Раздел 2. Механика: кинематика	ПК 1.6 ПК 2.5 ПК 3.3	- тестовые задания, индивидуальные проекты

3	Раздел 3. Механика: динамика и законы сохранения	ПК 1.6 ПК 2.5 ПК 3.3	- тестовые задания, индивидуальные проекты
4	Раздел 4. Молекулярная физика и термодинамика	ПК 1.6 ПК 2.5 ПК 3.3	- доклады, индивидуальные проекты
5	Раздел 5. Электростатика и постоянный электрический ток	ПК 1.6 ПК 2.5 ПК 3.3	- тестовые задания, индивидуальные проекты
6	Раздел 6. Магнетизм и электромагнитная индукция	ПК 1.6 ПК 2.5 ПК 3.3	- тестовые задания, индивидуальные проекты
7	Раздел 7. Колебания и волны	ПК 1.6 ПК 2.5 ПК 3.3	- проверочная работа (диктант), индивидуальные проекты
8	Раздел 8. Оптика	ПК 1.6 ПК 2.5 ПК 3.3	- тестовые задания, индивидуальные проекты.

Перечень используемых оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
1	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 исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
2	Тестовое задание	Инструмент оценивания обученности учащихся, состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов	Вопросы теста
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемым предметом, и нацеленное на выяснение объема и качества знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам предмета

3.1 Оценочные материалы для текущего контроля

Практическое занятие №1 «Кинематика точки и твердого тела»

Практическое занятие №2 «Законы Ньютона»

Практическое занятие №3 «Силы в природе»

Практическое занятие №4 «Законы сохранения в механике»

Практическое занятие №5 «Механика»

Практическое занятие №6 «Величины, характеризующие молекулы»
Практическое занятие №7 «Основы МКТ»
Практическое занятие №8 «Основы термодинамики»
Практическое занятие №9 «Электростатика»
Практическое занятие №10 «Последовательное и параллельное соединения проводников»
Практическое занятие № 11 «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля Ленца»
Практическое занятие №12 «Законы постоянного тока»
Практическое занятие №13 «Электрический ток в различных средах»
Практическое занятие №14 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
Практическое занятие №15 «Механические колебания»
Практическое занятие № 16 «Переменный ток»
Практическое занятие № 17 «Активное, индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока»
Практическое занятие №18 «Электромагнитные колебания»
Практическое занятие №19 «Электромагнитные волны»
Практическое занятие № 20 «Законы отражения и преломления света»
Практическое занятие №21 «Световые волны»
Практическое занятие №22 «Элементы СТО»
Практическое занятие № 23 «Виды электромагнитных излучений»
Практическое занятие №24 «Световые кванты»
Практическое занятие №25 «Атомная физика»
Практическое занятие №26 «Строение атома и атомного ядра»
Проверка выполнения самостоятельной работы.
Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление студентами практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.
Самостоятельная подготовка студентов по ОУП. 06 Физика предполагает следующие виды и формы работы:
Тема: «Равномерное движение по окружности». Продолжительность: 10 мин
Цель: Проверка освоения предметного образовательного результата.
Дидактическое обеспечение: карточки с вариантами заданий.

ВАРИАНТ №1

1. Материальная точка за 2 с прошла треть окружности. Определите период вращения точки.
2. Определите линейную скорость колеса, диаметр которого 40 см, в период вращения 2 с.
3. Точка равномерно движется по окружности, имея частоту вращения 2 Гц. Определите угловую скорость точки.

ВАРИАНТ №2

1. Материальная точка за 1 с прошла четверть окружности. Определите частоту вращения точки.
2. Период обращения Земли вокруг Солнца равен 1 году (365,25 суток), радиус орбиты Земли 150 млн км. Определите скорость движения Земли вокруг Солнца.
3. Найдите угловую скорость барабана лебедки диаметром 16 см при подъеме груза со скоростью 0,4 м/с.

Критерии оценки самостоятельной работы

Решение каждой расчетной задачи оценивается, исходя из критериев оценивания расчетной задачи;

Решение качественных задач, требующих ответа на вопрос с последующим объяснением, оцениваются исходя из критериев оценивания качественной задачи.

Оценка Критерии

5- Правильно выполнено 90-100% от общего числа заданий

4 -Правильно выполнено 70-80 % от общего числа заданий

3 -Правильно выполнено 50 -60% от общего числа заданий

2 -Выполнено менее 50% от общего числа заданий; не приступил к работе; не представил работу на проверку.

3.2. Форма промежуточной аттестации

Тест 1

Кинематика

1. Механическое движение – это
 - А. движение тела в пространстве по любой кривой линии
 - Б. перемещение тела в пространстве из одной точки в другую
 - В. движение тела в пространстве с течением времени
 - Г. изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени
2. Перемещение материальной точки есть:
 - А. вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути
 - Б. длина траектории
 - В. вектор, соединяющий начальную и конечную точки пути
 - Г. вектор, совпадающий с направлением скорости движения
3. Тело, брошенное под углом к горизонту, упало на землю на расстоянии 10 м от

точки бросания. Максимальная высота подъёма тела над землёй в процессе

движения составила 5 м. Чему равен модуль перемещения тела от точки бросания

до точки падения на землю?

- А. 5 м.
- Б. 10 м.
- В. 11,2 м.
- Г. 8,5 м.

4. Чему равно перемещение точки, движущейся по окружности, за время равное

двум периодам?

- А. 0.
- Б. $2\pi R$.
- В. $4\pi R$.
- Г. πR^2 .

5. Движение тела задано уравнением: $x = 50 - 4t$. Чему равен модуль скорости

тела?

- А. -4 м/с .
- Б. 4 м/с .
- В. 50 м/с .
- Г. 8 м/с .

6. Как называется предел отношения перемещения точки Δr к промежутку

времени Δt , в течение которого это перемещение произошло, при стремлении

промежутка Δt к нулю?

- А. Линейной скоростью.
- Б. Мгновенной скоростью.
- В. Средней скоростью.
- Г. Скоростью.

7. Какой график изображен на рисунке 1?

А. График зависимости проекции скорости равномерного прямолинейного движения.

Б. График зависимости ускорения от времени.

В. График зависимости модуля скорости равномерного движения от времени.

Г. График зависимости пути от времени.

8. Человек идёт со скоростью 2 м/с относительно вагона поезда по

направлению его движения. Скорость поезда относительно земли равна 36

км/ч. Чему равна скорость человека относительно земли?

- А. 38 км/с.
- Б. 34 м/с.
- В. 8 м/с.
- Г. 12 м/с.

9. Тела движутся взаимно перпендикулярными курсами соответственно со

скоростями $v_1 = 3$ м/с и $v_2 = 4$ м/с. Чему равна величина скорости первого тела

относительно второго?

- А. 5 м/с.
- Б. 7 м/с.
- В. 1 м/с.
- Г. 12 м/с.

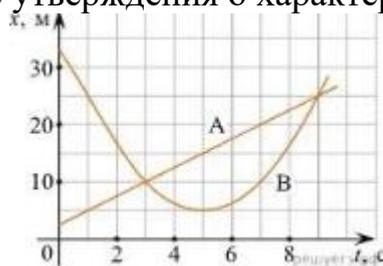
10. Какое движение называется равноускоренным?

- А. Движение с постоянным по направлению и величине ускорением.
- Б. Движение с постоянной по величине и направлению скоростью.
- В. Движение с постоянным по модулю ускорением.
- Г. Движение с постоянной по модулю скоростью.

11. На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для

двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой и направлена ось Ох.

Выберите все верные утверждения о характере движения тел.

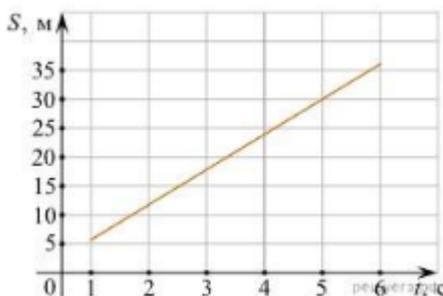


- А. Тело А движется с ускорением 3 м/с².
- Б. Тело А движется с постоянной скоростью, равной $2,5$ м/с.
- В. В течение первых пяти секунд тела двигались в одном направлении.
- Г. Вторично тела А и В встретились в момент времени, равный 9 с.
- Д. В момент времени $t = 5$ с тело В достигло максимальной скорости движения.

12. При проведении эксперимента исследовалась зависимость пройденного

телом пути S от времени t . График полученной зависимости приведён на рисунке.

Выберите все утверждения, соответствующие результатам этих измерений.



- А. Скорость тела равна 6 м/с.
- Б. Ускорение тела равно 2 м/с².
- В. Тело движется равномерно.
- Г. За вторую секунду пройден путь 6 м.
- Д. За пятую секунду пройден путь 30 м

Тест 2

Законы Ньютона. Силы в механике

1. Грузовик двигался равномерно прямолинейно, в нём лежал арбуз, неподвижный относительно грузовика. Когда грузовик, двигаясь с постоянной по модулю скоростью, повернул направо, арбуз в первый момент времени

- А. продолжил равномерное прямолинейное движение относительно Земли
- Б. покатился относительно Земли направо от направления вектора скорости первоначального движения
- В. покатился относительно Земли налево от направления вектора скорости первоначального движения
- Г. остался неподвижным относительно Земли

2. Лыжник скользит с горы вниз с постоянным ускорением 0,2 м/с². Движение лыжника прямолинейное. Систему отсчёта, связанную с Землёй, считайте

- инерциальной. В этом случае:
 - А. сила трения, действующая на лыжника, уменьшается
 - Б. сила тяжести, действующая на лыжника, увеличивается
 - В. сумма всех сил, действующих на лыжника, постоянна и не равна нулю
 - Г. сумма всех сил, действующих на лыжника, равномерно увеличивается

3. Тело массой 5 кг под действием нескольких сил движется с ускорением 2 м/с^2 . Чему равна равнодействующая сил, действующих на тело?
А. 10 Н.
Б. 2,5 Н.
В. 0,4 Н.
Г. 7 Н
4. Яблоко массой 200 г притягивается к Земле с силой 2 Н. С какой силой Земля притягивается к яблоку? Масса Земли $6 \cdot 10^{24}$ кг.
А. 200 Н.
Б. 2 Н.
В. $6 \cdot 10^{25}$ Н.
Г. Не притягивается.
5. Тело массой 4 кг под действием некоторой силы приобрело ускорение 2 м/с^2 . Какое ускорение приобретает тело массой 8 кг под действием такой же силы?
А. 1 м/с^2 .
Б. 2 м/с^2 .
В. 4 м/с^2 .
Г. 16 м/с^2 .
6. С какой силой притягивает Землю шар массой 10 кг, если масса Земли $6 \cdot 10^{24}$ кг?
А. $6 \cdot 10^{25}$ Н.
Б. 100 Н.
В. 10 Н.
Г. 1 Н.
7. Чему равен вес человека массой 50 кг, который поднимается в лифте с ускорением 2 м/с^2 ?
А. 600 Н. Б. 500 Н. В. 400 Н. Г. 50 Н.
8. При движении лифта вверх с ускорением, направленным вниз, сила упругости, действующая на пассажира со стороны пола лифта, по третьему закону Ньютона
А. больше силы упругости, действующей со стороны пассажира на пол лифта.

Б. меньше силы упругости, действующей со стороны пассажира на пол лифта.

В. равна силе упругости, действующей со стороны пассажира на пол лифта, и направлена вверх.

Г. равна силе упругости, действующей со стороны пассажира на пол лифта, и направлена вниз.

9. Как изменится сила притяжения между телами при увеличении расстояния между ними в 3 раза?

А. Увеличится в 3 раза.

Б. Уменьшится в 3 раза.

В. Увеличится в 9 раз.

Г. Уменьшится в 9 раз.

10. Как изменится сила притяжения между телами, если массу одного тела

уменьшить в 2 раза при неизменном расстоянии между ними?

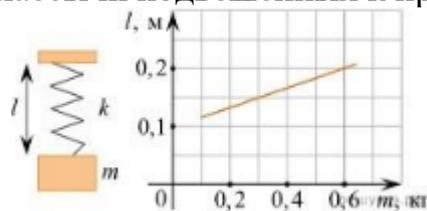
А. Уменьшится в 2 раза.

Б. Увеличится в 2 раза.

В. уменьшится в 4 раза.

Г. увеличится в 4 раза.

11. На графике представлены результаты измерения длины пружины l при различных значениях массы m подвешенных к пружине грузов



Выберите все утверждения, соответствующие результатам измерений.

А. Длина недеформированной пружины равна 10 см.

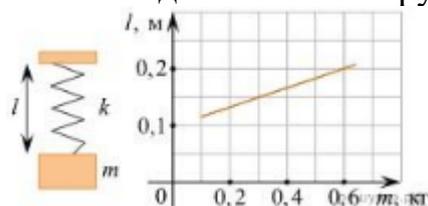
Б. При массе груза, равной 300 г, удлинение пружины составляет 15 см.

В. Коэффициент жёсткости пружины примерно равен 60 Н/м.

Г. С увеличением массы груза коэффициент жёсткости пружины увеличивался.

Д. Деформация пружины не изменялась.

12. На графике представлены результаты измерения длины пружины l при различных значениях массы m подвешенных к пружине грузов.



Выберите все утверждения, соответствующие результатам измерений.

- А. Длина недеформированной пружины равна 13 см.
- Б. При массе груза, равной 300 г, длина пружины составляет 15 см.
- В. Коэффициент жёсткости пружины примерно равен 80 Н/м.
- Г. Коэффициент жёсткости пружины примерно равен 60 Н/м.
- Д. Деформация пружины не изменялась.

Тест 3

Законы сохранения. Работа силы. Мощность. Энергия

1. Импульс тела массой 2 кг, движущегося со скоростью 5 м/с, равен
 - А. 2,5 кг м/с.
 - Б. 10 кг м/с,
 - В. 7 кг м/с.
 - Г. 0,4 кг м/с.

2. Найти изменение импульса движущегося тела массой 5 кг, если его скорость изменилась от 2 м/с до 10 м/с.
 - А. 40 кг м/с.
 - Б. 60 кг м/с.
 - В. 480 кг м/с.
 - Г. 17 кг м/с.

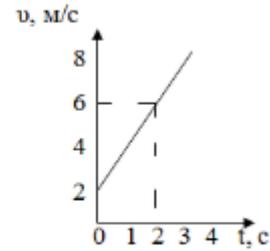
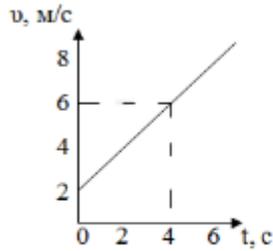
3. Тело массой 2 кг в течение 10 с изменило свою скорость с 3 м/с до 5 м/с.
Сила, действующая на тело, равна
 - А. 80 Н.
 - Б. 150 Н.
 - В. 0,4 Н.
 - Г. 1,6 Н.

4. Мяч массой 500 г ударяется о стенку со скоростью 2 м/с.
Изменение импульса мяча при упругом ударе равно
 - А. 2 кг м/с.
 - Б. 1 кг м/с.
 - В. 0.
 - Г. 8 кг м/с.

5. Используя график, изображенный на рисунке (рис. 1), найдите импульс тела массой 4 кг в начальный момент времени и изменение импульса за 4 с после начала движения.
 - А. 8 кг м/с и 56 кг м/с.
 - Б. 8кг м/с и 16 кг м/с.

В. 16 кг м/с и 32 кг м/с.

Г. 32 кг м/с и 64 кг м/с.



6. Под действием силы 3 Н, направленной под углом 60° к перемещению, тело переместилось на 2 м. Работа силы равна

А. 360 Дж. Б. 6 Дж. В. 3 Дж. Г. 12 Дж.

7. Мощность тела, которое в течение 2 мин совершает работу 60 Дж, равна

А. 30 Вт. Б. 120 Вт. В. 0,5 Вт. Г. 2 Вт.

8. Кинетическая энергия тела массой 4 кг, движущегося со скоростью 2 м/с,

равна

А. 4 Дж. Б. 8 Дж. В. 16 Дж. Г. 64 Дж.

9. Чему равна потенциальная энергия тела массой 3 кг на высоте 5 м относительно поверхности земли?

А. 150 Дж. Б. 15 Дж. В. 80 Дж. Г. 6 Дж.

10. Найти потенциальную энергию пружины с жёсткостью 40 Н/м сжатой

на 2 см.

А. 80 Дж. Б. 8 мДж. В. 160 мДж. Г. 16 Дж.

11. По гладкой горизонтальной плоскости движутся вдоль осей x и y две шайбы с импульсами по модулю $p_1 = 2 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ и $p_2 = 3,5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ (см. рисунок). После их соударения вторая шайба продолжает двигаться по оси y в прежнем направлении. Модуль импульса первой шайбы сразу после удара $p'_1 = 2,5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$.

Найдите модуль импульса второй шайбы сразу после удара. Ответ в $\text{кг} \cdot \text{м/с}$.

А. 2. Б. 4. В. 10. Г. 25.

12. Тела 1 и 2 находятся на гладкой горизонтальной плоскости (см. рисунок,

вид сверху). На них одновременно начинают действовать

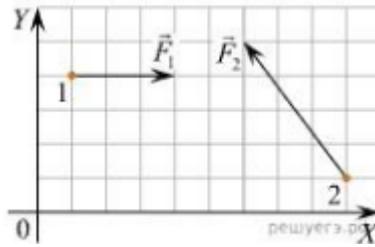
постоянные силы,

равные, соответственно, $F_1 = 3 \text{ Н}$ и F_2 . Чему равно изменение

проекции

импульса системы этих тел на ось Ox за первые две секунды?

(Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)



А. 10. Б. 0. В. 15. Г. 8

Тест 4 Основы молекулярно-кинетической теории

1. Чему равна молярная масса аргона?

А. 0,04 кг/моль. Б. 40 кг/моль. В. 0,08кг/моль. Г. 80кг/моль

2. Чему примерно равна масса молекулы магния?

А. $4 \cdot 10^{-23}$ кг. Б. $4 \cdot 10^{-26}$ кг. В. $8 \cdot 10^{-23}$ кг. Г. $8 \cdot 10^{-26}$ кг.

3. Число молекул в 3 молях кислорода примерно равно

А. $2 \cdot 10^{23}$. Б. $6 \cdot 10^{23}$. В. $18 \cdot 10^{23}$. Г. $18 \cdot 10^{-23}$.

4. Количество вещества, содержащее $2,4 \cdot 10^{24}$ молекул водорода, равно

А. 40 моль. Б. 1 моль. В. 3 моль. Г. 4 моль.

5. Какое явление, названное затем его именем, впервые наблюдал Роберт Броун?

А. Беспорядочное движение отдельных атомов.

Б. Беспорядочное движение отдельных молекул.

В. Беспорядочное движение мелких твёрдых частиц в жидкости.

Г. Все три явления, перечисленные в ответах А – В.

6. Как изменится давление идеального газа при увеличении концентрации

молекул в три раза при неизменной средней квадратичной скорости движения

молекул?

А. Увеличится в 9 раз.

Б. Увеличится в 3 раза.

В. Уменьшится в 9 раз.

Г. Не изменится.

7. Давление идеального газа равно 10 кПа. Каким станет давление этого газа,

если скорость движения его молекул уменьшится в 2 раза?

А. 20 кПа.

Б. 2,5 кПа.

В. 5 кПа.

Г. 40 кПа.

8. По какой из приведённых ниже формул можно рассчитать давление

идеального газа?

А. $E = 3p/2n$.

Б. $U = 3p V/2$.

В. $p = 1/3(m_0 n v^2)$.

Г. $p = \rho h g$

9. Чему равно давление идеального газа, если масса молекулы этого газа равна

$2 \cdot 10^{-26}$ кг, концентрация молекул $3 \cdot 10^{25}$ м⁻³, а средняя квадратичная скорость

молекул 103 м/с?

А. 2 105 Па. Б. 6 105 Па. В. 18 105 Па. Г. 2 102 Па.

10. Как изменится давление идеального газа, если при неизменной концентрации средняя кинетическая энергия движения его молекул уменьшится в 5 раз?

А. Увеличится в 5 раз.

Б. Уменьшится в 5 раз.

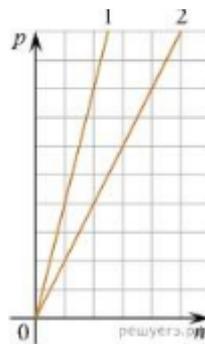
В. Увеличится в 25 раз.

Г. Уменьшится в 25 раз.

11. На графике показана зависимость давления от концентрации для двух

идеальных газов при фиксированных температурах. Чему равно отношение

температур этих газов?



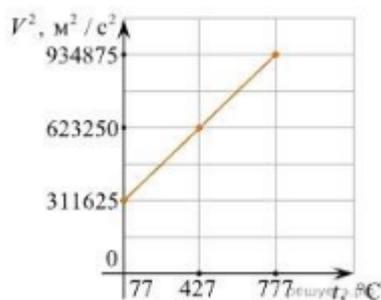
А. 0.5. Б. 2. В. 4. Г. 8

12. На рисунке изображён график зависимости величины среднего значения

квадрата скорости молекул идеального газа от температуры.

Определите

молярную массу этого газа. Ответ выразите в граммах на моль и округлите до целого числа.



А. 39. Б. 20. В. 28. Г. 80

Тест 5

Законы термодинамики. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей

1. Внутренняя энергия газа равна 10 кДж. Чему будет равна внутренняя

энергия этого газа, если его температура увеличится в 2 раза?

А. 5 кДж. Б. 20 кДж. В. 2,5 кДж. Г. 40 кДж.

2. При неизменной температуре массу идеального газа уменьшили в 3 раза. Как при этом изменится его внутренняя энергия?

А. Уменьшится в 3 раза.

Б. Уменьшится в 9 раз.

В. Увеличится в 9 раз.

Г. Увеличится в 3 раза.

3. Молярная масса первого вещества в 2 раза больше молярной массы второго вещества. Как отличаются их внутренние энергии, если массы и температура веществ одинаковы.

А. Внутренняя энергия 1 вещества больше энергии 2 вещества в 2 раза.

Б. Внутренняя энергия 2 вещества больше энергии 1 вещества в 2 раза.

В. Внутренняя энергия 1 вещества больше энергии 2 вещества в 4 раза.

Г. Внутренняя энергия 1 вещества меньше энергии 2 вещества в 4 раза.

4. Используя график (рис. 1), определите работу, которую совершает газ при

переходе из состояния 1 в состояние 2.

А. - 6 10⁵ Дж. Б. 8 10⁵ Дж. В. 6 10⁵ Дж. Г. - 8 10⁵ Дж.

5. Чему равна работа газа, если он под давлением 2 10⁵ Па изменил свой объём от 4 м³ до 2 м³?

А. 4 10⁵ Дж. Б. - 8 10⁵ Дж. В. 12 10⁵ Дж. Г. - 4 10⁵ Дж.

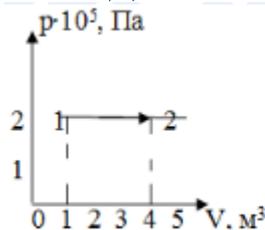


Рис. 1

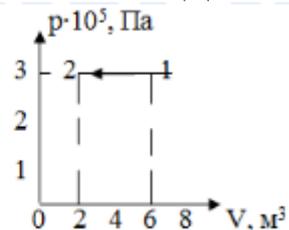


Рис. 2

6. Количество теплоты, необходимое для нагревания вещества, находится по

формуле:

А. $Q = - m \lambda$. Б. $Q = m c \Delta t$. В. $Q = - m r$. Г. $Q = m q$.

7. Количество теплоты, выделяющееся при кристаллизации вещества,

находится по формуле:

А. $Q = -m\lambda$. Б. $Q = mc\Delta t$. В. $Q = mr$. Г. $Q = -mq$.

8. Количество теплоты, необходимое для испарения вещества, находится по

формуле:

А. $Q = -m\lambda$. Б. $Q = mc\Delta t$. В. $Q = mr$. Г. $Q = -mq$.

9. Количество теплоты, необходимое для превращения 1 кг вещества из

твёрдого состояния в жидкое при постоянной температуре, называется

удельной

А. Теплоёмкостью. Б. Теплотой парообразования. В. Теплотой плавления.

Г. Теплотой сгорания.

10. Удельная теплоёмкость измеряется в

А. Дж/кг. Б. Дж/(кг К). В. Дж кг м. Г. Дж кг.

11. На PV-диаграмме показан процесс изменения состояния постоянной массы

газа. Внутренняя энергия газа увеличилась на 20 кДж. Каково количество

теплоты, полученное газом? (Ответ дайте в килоджоулях.)

А. 20. Б. 30. В. 100. Г. 40.

12. На рисунке показан график процесса для постоянной массы идеального

одноатомного газа. В этом процессе газ совершает работу, равную 3 кДж.

Каково количество теплоты, полученное газом? (Ответ дайте в килоджоулях.)

А. 300. Б. 30. В. 20. Г. 3.

Тест 6

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электроёмкость

1. От капли воды, обладающей электрическим зарядом $+2e$, отделилась

маленькая капля с зарядом $-3e$. Каким стал электрический заряд оставшейся

части капли?

А. $-e$. Б. $-5e$. В. $+5e$. Г. $+e$.

2. Как изменится сила взаимодействия между зарядами при увеличении расстояния между ними в 2 раза?
- А. Уменьшится в 2 раза.
 - Б. Уменьшится в 4 раза.
 - В. Увеличится в 2 раза.
 - Г. Увеличится в 4 раза.
3. Величину одного из взаимодействующих зарядов увеличили в 2 раза. Как изменится сила взаимодействия между ними, если расстояние между ними останется неизменным?
- А. Увеличится в 2 раза.
 - Б. Увеличится в 4 раза.
 - В. Уменьшится в 2 раза.
 - Г. Уменьшится в 4 раза.
4. Два шарика с зарядами +4 Кл и - 8 Кл привели в соприкосновение и развели на прежнее расстояние. Какими стали заряды шариков после соприкосновения?
- А. - 2 Кл и - 2 Кл.
 - Б. + 4 Кл и - 4 Кл.
 - В. + 4 Кл и + 4 Кл.
 - Г. - 2 Кл и + 2 Кл.
5. Единицы измерения коэффициента пропорциональности в законе Кулона
- А. Н/(Кл²м²).
 - Б. (Нм²)/Кл².
 - В. Н/м².
 - Г. Н/Кл².
6. Чему равна напряжённость электрического поля, в котором на заряд 3 нКл действует сила 6 мкН?
- А. 2 кН/Кл. Б. 18 Н/Кл. В. 0,5 кН/Кл. Г. 3 кН/Кл.
7. Сила, действующая на заряд 4 мкКл в электростатическом поле с напряжённостью 200 Н/Кл, равна
- А. 50 Н. Б. 0,8 мН. В. 0,02 мкН. Г. 200 Н.
8. На какой заряд в электростатическом поле с напряжённостью 4 кН/Кл действует сила 8 мкН?
- А. 0,5 мкКл. Б. 32 нКл. В. 2 нКл. Г. 4 нКл.

9. Как изменится по модулю напряжённость электрического поля точечного заряда при уменьшении расстояния от заряда в 3 раза?
 А. Уменьшится в 3 раза.
 Б. Уменьшится в 9 раз.
 В. Увеличится в 3 раза.
 Г. Увеличится в 9 раз.

10. В поле положительного электрического заряда вносится равный ему по модулю положительный заряд. Как изменится напряжённость поля в точке на середине отрезка, соединяющего заряды?
 А. Увеличится в 2 раза.
 Б. Обратится в ноль.
 В. Уменьшится в 2 раза.
 Г. Не изменится.

11. Шар радиусом 10 см равномерно заряжен электрическим зарядом. В таблице представлены результаты измерений модуля напряжённости E электрического поля от расстояния r до поверхности этого шара. Чему равен модуль заряда шара? (Ответ дать в нКл.) Коэффициент k принять равным $9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$.

r , см	10	20	30	40	50
E , В/м	900	400	225	144	100

А. 4. Б. 8. В. 20. Г. 10

12. Между двумя точечными заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 20 мН. Если заряд одного тела увеличить в 4 раза, а заряд другого тела уменьшить в 5 раз и расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то какова будет сила взаимодействия между телами? (Ответ дайте в мН.)
 А. 46. Б. 80. В. 20. Г. 64

3.3. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Механическое движение. Система отсчёта. Характеристики механического

движения: траектория, пройденный путь, перемещение, скорость, ускорение.

2. Равномерное движение по окружности и его характеристики: линейная

скорость, центростремительное ускорение, угловая скорость, период и

частота обращения.

3. Сила. Масса. Законы Ньютона.

4. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести.

5. Сила упругости. Сила трения. Вес тела. Невесомость.

6. Импульс силы. Импульс тела. Закон сохранения импульса.

7. Механическая работа. Мощность.

8. Механическая энергия и её виды. Закон сохранения энергии.

9. Колебательное движение. Гармонические колебания. Амплитуда, период,

частота, циклическая частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических

колебаний.

10. Распространение колебаний в упругой среде. Механические волны.

Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость волны.

11. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское

движение. Диффузия. Количество вещества. Молярная масса.

12. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-

кинетической теории газов.

13. Температура и её измерение. Абсолютный нуль. Термодинамическая

шкала температур (шкала Кельвина).

14. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Объединенный газовый закон.

15. Изопроцессы. Газовые законы для изопроцессов. Графики изопроцессов.

16. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Кипение.

17. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Приборы

для определения влажности.

18. Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание.

Капиллярные явления.

19. Кристаллические вещества. Монокристаллы и поликристаллы. Аморфные вещества. Виды деформаций твердых тел. Абсолютное и относительное удлинение.

20. Внутренняя энергия газа и способы её изменения. Работа газа при изобарном изменении объёма.

21. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.
22. Тепловые машины. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя.
23. Явление электризации тел. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
24. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электрических полей с помощью линий напряженности.
25. Потенциал. Напряжение (разность потенциалов). Связь между напряжённостью и разностью потенциалов.
26. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость среды.
27. Конденсатор. Емкость конденсатора. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.
28. Постоянный электрический ток и условия его существования. Электрический ток в металлах. Сила тока.
29. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для участка и для полной цепи.
30. Сопротивление как электрическая характеристика резистора. Зависимость сопротивления проводника от длины, площади поперечного сечения и материала проводника. Зависимость сопротивления проводника от температуры.
31. Последовательное и параллельное соединение резисторов.
32. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля - Ленца.
33. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход (р-п) переход. Полупроводниковый диод.
34. Магнитное поле. Магнитная индукция. Графическое изображение магнитных полей с помощью линий магнитной индукции.
35. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Правило «левой руки».
36. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Правило «левой руки».
37. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции.

- Правило Ленца.
38. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
39. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Формула Томсона. Превращение энергии в контуре.
40. Переменный ток. Уравнение и график силы переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Генератор переменного тока.
41. Трансформатор. Устройство трансформатора. Коэффициент трансформации.
42. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Виды электромагнитных излучений.
43. Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Законы отражения и преломления света.
44. Дисперсия света. Интерференция света.
45. Дифракция света. Дифракционная решётка.
46. Квантовая природа света. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна
Для внешнего фотоэффекта.
47. Модель атома Резерфорда и Бора. Поглощение и испускание света атомом.
48. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений. Биологическое Действие радиации.
49. Состав атомных ядер. Ядерные силы. Дефект массы атомного ядра. Связь Массы и энергии. Энергия связи.
50. Ядерные реакции. Деление тяжёлых атомных ядер. Цепная реакция деления.

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, когда студент показывает глубокие знания по предмету в объеме требований учебной программы, твердо знает содержание рекомендованных первоисточников, владеет категориальным аппаратом, умеет творчески выделять, анализировать, обобщать наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.

Оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если студент обнаруживает твердые знания программного материала, категориального аппарата при хорошем усвоении первоисточников.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится тогда, когда студент поверхностно усвоил программный материал, категориальный аппарат, отрабатывать

рекомендованный минимум литературы. Показал неполные и неглубокие знания, материал излагал бессистемно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется тогда, когда студент показал незнание важных разделов программы предмета, категориального аппарата.

3.4. Примерная тематика рефератов и презентаций:

1. История развития физики: От древних философов до современной науки.
2. Вклад русских ученых в физику: Исследования и открытия М.В. Ломоносова, А.С. Попова, П.Л. Капицы, Л.Д. Ландау и др.
3. Методы физических исследований: Наблюдение, эксперимент, моделирование, математический анализ.
4. Физические величины и единицы измерения: Международная система единиц (СИ).
5. Механика: • Кинематика: Равномерное и равноускоренное движение, движение по окружности. • Динамика: Законы Ньютона, сила тяжести, сила трения, сила упругости. • Законы сохранения: Закон сохранения импульса, закон сохранения энергии.
6. Молекулярная физика и термодинамика: • Строение вещества: Молекулы, атомы, агрегатные состояния. • Идеальный газ: Уравнение состояния идеального газа, газовые законы. • Термодинамика: Внутренняя энергия, теплота, работа, первое и второе начала термодинамики.
7. Электростатика: Электрический заряд, закон Кулона, электрическое поле, потенциал.
8. Постоянный электрический ток: Сила тока, напряжение, закон Ома, сопротивление, работа и мощность тока.
9. Магнетизм: Магнитное поле, сила Ампера, сила Лоренца, электромагнитная индукция.
10. Колебания и волны: • Механические колебания и волны: Гармонические колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, распространение волн, интерференция и дифракция волн. • Электромагнитные колебания и волны: Электромагнитный спектр, свойства электромагнитных волн.
11. Оптика: • Геометрическая оптика: Законы отражения и преломления света, линзы, оптические приборы. • Волновая оптика: Интерференция и дифракция света, поляризация света.
12. Атомная и ядерная физика: • Строение атома: Ядро, протоны, нейтроны, электроны, энергетические уровни. • Радиоактивность: Альфа-, бета- и гамма-излучение, период полураспада, ядерные реакции. • Ядерная энергетика: Деление ядра, термоядерный синтез, ядерные реакторы.
13. Элементы астрофизики: • Солнечная система: Планеты, спутники, астероиды, кометы. • Звезды: Жизненный цикл звезд, сверхновые, нейтронные звезды, черные дыры. • Галактики: Типы галактик, Млечный Путь, Вселенная.
14. Физика и техника: Применение физических законов и явлений в различных областях техники и технологии.

15. Современные проблемы физики: Нанотехнологии, квантовые компьютеры, физика элементарных частиц, космология.

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, когда студент показывает глубокие знания по предмету в объеме требований учебной программы, твердо знает содержание рекомендованных первоисточников, владеет категориальным аппаратом, умеет творчески выделять, анализировать, обобщать наиболее существенные связи и признаки исторических явлений и процессов.

Оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если студент обнаруживает твердые знания программного материала, категориального аппарата при хорошем усвоении первоисточников.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится тогда, когда студент поверхностно усвоил программный материал, категориальный аппарат, отрабатывать рекомендованный минимум литературы. Показал неполные и неглубокие знания, материал излагал бессистемно.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется тогда, когда студент показал незнание важных разделов программы предмета, категориального аппарата.