

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2024
Уникальный программный ключ:
c973b0192bb96e0e4a132bd03e033754508b4cc0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического факультета
канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Механика

Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Медицинская физика
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	2

Введение

1. Назначение для организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при оценивании уровня приобретенных компетенций у будущих бакалавров по дисциплине «Механика»

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Механика»

Разработчик: канд. физ.-мат. наук, доц. Куникин С.А., зав.каф. экспериментальной физики

3.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

д-р физ.-мат. наук, доц. Закирян А. Р., заведующий кафедрой теоретической и математической физики.

Члены комиссии:

канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И., доцент кафедры теоретической и математической физики.

канд. физ.-мат. наук, доц. Смерек Ю.Л., доцент кафедры теоретической и математической физики.

Представитель организации-работодателя: заместитель главного врача по медицинской части ООО «Ставмедклиника» Андросова Т.А.

Экспертное заключение: рекомендовано к использованию в учебном процессе по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) «Медицинская физика».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворитель но) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{УК-1} осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации.	Не демонстрирует методами получения, обработки и анализа теоретической и практической информации в области физики и частности механики	Обладает базовыми методами получения и анализа имеющейся теоретической информации в области механики	Обладает базовыми методами получения и анализа имеющейся теоретической информации в области механики. Владеет навыками критического мышления	Обладает базовыми методами получения и анализа имеющейся теоретической информации в области механики. Владеет навыками критического мышления. Владеет навыками создания новой физической информации
<i>Компетенция: ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ОПК-1} использует знания физических законов, процессов, явлений, а также поведение физических объектов при различных внешних условиях, при решении задач в своей	При решении задач в своей профессиональной деятельности обнаруживает незнание законов молекулярной физики и термодинамики, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов молекулярной физики и термодинамики, решении задач в своей профессиональной деятельности допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов молекулярной физики и термодинамики, но допускает незначительные ошибки при решении задач в своей профессиональной деятельности	Демонстрирует глубокое и полное знание законов молекулярной физики и термодинамики, использует знания законов молекулярной физики и термодинамики, процессов, явлений, а также поведение физических объектов при различных внешних условиях, при решении задач в

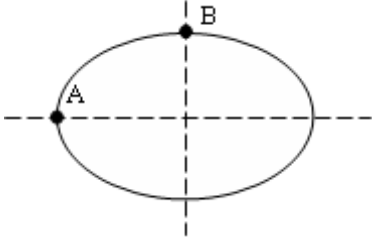
профессиональной деятельности.				своей профессиональной деятельности
ИД-2 _{ОПК-1} использует математический аппарат и методы математического и численного моделирования для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования физических систем, явлений и процессов в своей профессиональной деятельности.	При использовании математического аппарата молекулярной физики и термодинамики допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов молекулярной физики и термодинамики, при использовании математического аппарата допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов молекулярной физики и термодинамики, но допускает незначительные ошибки при использовании математического аппарата для описания экспериментального исследования	Демонстрирует глубокое и полное знание законов молекулярной физики и термодинамики, использует математический аппарат и методы математического и численного моделирования для описания, анализа экспериментального исследования физических систем, явлений и процессов в своей профессиональной деятельности
ИД-3 _{ОПК-1} способен сформулировать и решить задачу в своей профессиональной деятельности, опираясь на свои знания в области физико-математических и естественных наук.	При формулировании и решении задачи в своей профессиональной деятельности, опираясь на знания в области молекулярной физики и термодинамики допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов молекулярной физики и термодинамики, при формулировании и решении задачи в своей профессиональной деятельности допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов молекулярной физики и термодинамики, но допускает незначительные ошибки при формулировании и решении задачи в своей профессиональной деятельности	Демонстрирует глубокое и полное знание законов молекулярной физики и термодинамики, способен сформулировать и решить задачу в своей профессиональной деятельности, опираясь на свои знания в области молекулярной физики и термодинамики.
<i>Компетенция: ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ОПК-2}	При проведении научных исследований физических объектов и процессов с помощью экспериментальных методов исследования	Демонстрирует поверхностное знание законов молекулярной физики и термодинамики, при проведении научных	Демонстрирует знание законов физической оптики, но допускает незначительные ошибки при проведении	Демонстрирует глубокое и полное знание законов физической оптики при проведении

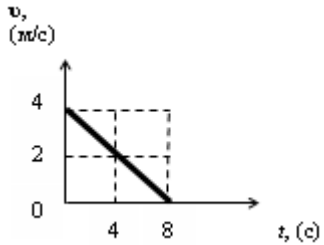
проводит научные исследования физических объектов и процессов с помощью экспериментальных методов исследования, а также с использованием теоретического анализа и математического и численного моделирования;	обнаруживает незнание законов молекулярной физики и термодинамики, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	исследований физических объектов и процессов с помощью экспериментальных методов исследования допускает существенные ошибки	научных исследований физических объектов и процессов с помощью экспериментальных методов исследования	научных исследований физических объектов и процессов с помощью экспериментальных методов исследования
ИД-2опк-2 проводит обработку полученных экспериментальных данных с использованием методов теории обработки результатов экспериментальных измерений, а также согласно требований нормативных документов	При обработке полученных экспериментальных данных с использованием методов теории обработки результатов экспериментальных измерений допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов молекулярной физики и термодинамики, при обработке полученных экспериментальных данных с использованием методов теории обработки результатов экспериментальных измерений допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов молекулярной физики и термодинамики, но допускает незначительные ошибки при обработке полученных экспериментальных данных с использованием методов теории обработки результатов экспериментальных измерений	Демонстрирует глубокое и полное знание законов молекулярной физики и термодинамики, проводит обработку полученных экспериментальных данных с использованием методов теории обработки результатов экспериментальных измерений, а также согласно требований нормативных документов
ИД-3опк-2 проводит анализ полученных результатов, а также составляет отчет по учебно-исследовательской деятельности, с учетом требований представления результатов исследований, сопоставляя их с	При проведении анализа полученных результатов, опираясь на знания в области молекулярной физики и термодинамики допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание законов молекулярной физики и термодинамики при проведении анализа полученных результатов допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание законов молекулярной физики и термодинамики, но допускает незначительные ошибки при проведении анализа полученных результатов	Демонстрирует глубокое и полное знание законов молекулярной физики и термодинамики, проводит анализ полученных результатов, а также составляет отчет по учебно-исследовательской деятельности, с учетом

известными аналогами				требований представления результатов исследований, сопоставляя их с известными аналогами
ИД-4 _{ОПК-2} грамотно представляет результаты теоретического и экспериментального исследования в отчетных материалах.	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Отчетный документ не содержит ошибок
<i>Компетенция: ПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики и математики для постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач в своей профессиональной деятельности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 ПК-1 способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования	Не обладает методами получения, обработки и анализа теоретической и практической информации в области физики и частности механики	Обладает базовыми методами получения и анализа имеющейся теоретической информации в области механики	Обладает базовыми методами получения и анализа имеющейся теоретической информации в области механики	Обладает базовыми методами получения и анализа имеющейся теоретической информации в области механики

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	2	Координаты точки, движущейся в плоскости XY, изменяются по закону: $X = -2t$; $Y = 4t$. Траектория движения..... 1. эллипс. 2. прямая линия, проходящая через вторую и четвертую четверть. 3. прямая линия, проходящая через первую и третью четверть. 4. гипербола.	УК-1
2.	3	В какой из точек, А или В, материальная точка, движущаяся по эллипсу равномерно, имеет большее нормальное и тангенциальное ускорения?  1. Нормальное больше в точке А, тангенциальное больше в точке В. 2. Нормальное больше в точке В, тангенциальное больше в точке А. 3. Нормальное больше в точке А, тангенциальное одинаково в точках А и В. 4. Нормальное и тангенциальное больше в точке А.	УК-1
3.	3	Для равномерного движения по окружности справедливы соотношения: (a_τ и a_n – модули тангенциальной и нормальной составляющих ускорения.) 1. $a_\tau \neq 0$, $a_n = \text{const}$. 2. $a_\tau = 0$, $a_n = 0$. 3. $a_\tau = 0$, $a_n = \text{const}$. 4. $a_\tau = 0$, $a_n \neq \text{const}$.	УК-1
4.	2	Угловая скорость вращения – это ... ($d\vec{\varphi}$ – угол поворота за время dt)	УК-1

		1. вектор, направленный по касательной к траектории движения и равный $\frac{d\vec{\varphi}}{dt}$. 2. псевдовектор, его направление определяется по правилу правого винта и равный $\frac{d\vec{\varphi}}{dt}$. 3. скаляр равный $\frac{d\varphi}{dt}$. 4. псевдовектор, его направление определяется по правилу правого винта и равный $\frac{d^2\vec{\varphi}}{dt^2}$.	
5.	1	Сумма внутренних сил действующих на тела механической системы ... 1. равна нулю. 2. равна скорости изменения импульса системы. 3. различна для систем, движущихся в инерциальных системах отсчета. 4. равна изменению импульса системы.	УК-1
6.	525	График зависимости модуля скорости от времени для опускающегося вниз лифта представлен на рисунке. Вес человека массой 50 кг в этом лифте равен... (ускорение св. падения $g = 10 \text{ м/с}$). 	УК-1
7.	30	Тело массой 5 кг движется прямолинейно, причем координата положения тела изменяется по закону $x(t) = t^2 + 2t - 1$, (м). Модуль изменения импульса тела за 2 с от начала его движения равен...	УК-1
8.	2	Все законы сохранения ... 1. зависят от природы и характера действующих в системе сил. 2. связаны со свойствами пространства и времени. 3. связаны со свойствами массы.	УК-1

		4. справедливы только в инерциальных системах отсчета.	
9.	2	Суммарный импульс системы материальных точек остаётся постоянным в... 1. любой механической системе. 2. незамкнутой механической системе, где сумма всех внешних сил равна нулю. 3. незамкнутой механической системе, где сумма всех внутренних сил равна нулю. 4. замкнутом объеме.	УК-1
10.	2	Центром масс системы N материальных точек называется точка C , положение которой определяется радиус-вектором... (m – масса тела, m_i – масса i -ой точки, $\vec{r}_i$ – радиус-вектор положения i -ой точки) 1. $\vec{r}_c = \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i$. 2. $\vec{r}_c = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i$. 3. $\vec{r}_c = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i^2 \vec{r}_i$. 4. $\vec{r}_c = \int_V \vec{r} dm$.	УК-1
11.	2	В основе закона сохранения энергии лежит... 1. изотропия пространства. 2. однородность времени. 3. однородность пространства. 4. изотропия пространства, однородность времени.	ОПК-1
12.	1	В основе закона сохранения момента импульса лежит... 1. изотропия пространства. 2. однородность пространства. 3. изотропия пространства и однородность времени. 4. однородность времени и пространства.	ОПК-1
13.	2	В основе закона сохранения импульса лежит... 1. изотропия пространства. 2. однородность пространства. 3. изотропия пространства и однородность времени. 4. однородность времени и пространства.	ОПК-1
14.	1	Момент импульса $\vec{L}$ материальной точки относительно точки O определяется следующим соотношением массы m , скорости $\vec{V}$ и радиус-вектора $\vec{r}$:	ОПК-1

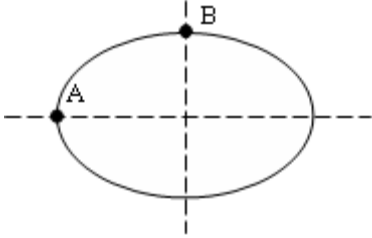
		1. $\vec{r} \times m\vec{V}$. 2. $m\vec{V} \times \vec{r}$. 3. $m\vec{r} \cdot \vec{V}$. 4. $\vec{r} \cdot m\vec{V}$.	
15.	1	Цилиндр и шар одинаковой массы и радиуса скатываются по наклонной плоскости с углом наклона α_0 с одинаковой высоты. Какое тело имеет бóльшую скорость поступательного движения и ускорение центра масс? 1. Цилиндр имеет бóльшую скорость и ускорение. 2. Шар имеет бóльшую скорость и ускорение. 3. Цилиндр имеет бóльшую скорость и наименьшее ускорение. 4. Шар имеет бóльшую скорость и наименьшее ускорение.	ОПК-1
16.	2	Силовой характеристикой гравитационного поля является... 1. сила Ньютона. 2. напряженность поля. 3. потенциал поля. 4. работа силы гравитации.	ОПК-1
17.	2	Сила $\vec{F}$ гравитационного поля Земли и потенциальная энергия W_p связаны соотношением: 1. $W_p = \vec{F} $. 2. $\vec{F} = -\text{grad}W_p$. 3. $\vec{F} = \text{grad}W_p$. 4. $F = -\text{grad} \cdot W_p$.	ОПК-1
18.	2	В центральном поле консервативных сил потенциальная энергия имеет вид: $W(r) = \frac{1}{r^2}.$ Сила воздействия в поле равна: (r – расстояние до центра поля) 1. $F(r) = 2r$. 2. $F(r) = \frac{1}{r^3}$. 3. $F(r) = -2r$. 4. $F(r) = -\frac{1}{r}$.	ОПК-2

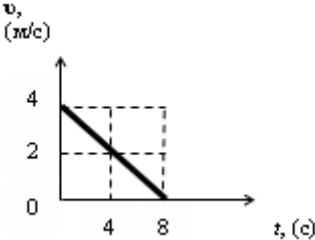
19.	3	Жидкость называется несжимаемой, если всюду одинаков(а) ... 1. скорость ее течения. 2. ее расход. 3. ее плотность. 4. объем жидкости, протекающей через выбранное сечение.	ОПК-2
20.	3	В стационарно текущей жидкости вдоль любой линии тока выполняется условие: $(p - \text{статическое давление,}$ $\frac{\rho_{жс} v^2}{2} - \text{динамическое давление,}$ $\rho_{жс} gh - \text{гидростатическое давление.)}$ 1. $\rho_{жс} gh + p = \text{const.}$ 2. $\frac{v^2}{2} + gh + p = \text{const.}$ 3. $\frac{\rho_{жс} v^2}{2} + \rho_{жс} gh + p = \text{const.}$ 4. $\frac{\rho_{жс} v^2}{2} + p = \text{const.}$	ОПК-2
21.	4	В основе устройства и работы водоструйного насоса лежит уравнение... 1. Пуазейля. 2. Стокса. 3. Даламбера. 4. Бернулли.	ОПК-2
22.	1	В основе специальной теории относительности лежат постулаты... 1. Эйнштейна. 2. Галилея. 3. Лоренца. 4. Планка.	ОПК-2
23.	2	Релятивистское выражение для импульса частицы, движущейся со скоростью V, определяется формулой ... (Здесь c – скорость света в вакууме, m_0 – масса покоя). 1. $p = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}.$	ОПК-2

		$2. \vec{p} = \frac{m_0 \vec{V}}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$ $3. p = \frac{m_0}{1-V^2/c^2}.$ $4. \vec{p} = \frac{m_0 V^2}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$	
24.	1	Релятивистское выражение для полной энергии частицы, движущейся со скоростью V, определяется формулой ... (Здесь c – скорость света в вакууме, m_0 – масса покоя). $1. E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$ $2. E = \frac{m_0}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$ $3. E = \frac{m_0}{1-V/c^2}.$ $4. E = \frac{m_0}{1-V^2/c^2}.$	ОПК-2
25.	4	Выберите правильный ответ: Система отсчета, в которой неподвижная точка может сколь угодно долго покоиться или совершать прямолинейное равномерное движение называется 1. обычной системой отсчета 2. сложной системой отсчета 3. начальной системой отсчета 4. инерциальной системой отсчета 5. неинерциальной системой отсчета	ОПК-2
26.	3	Принцип относительности Эйнштейна 1. все физические законы имеют разную форму в разных ИСО 2. все законы механики в ИСО имеют одинаковую форму 3. законы любых физических явлений одинаковы во всех ИСО 4. не существует абсолютных ИСО 5. нет правильного ответа	ОПК-2

27.	1	Записанная система $\begin{cases} m_i \frac{d^2 x_i}{dt^2} = F_{ix}^{(e)} + \sum_{j=1}^n (F_x)_{ij}, \\ m_i \frac{d^2 y_i}{dt^2} = F_{iy}^{(e)} + \sum_{j=1}^n (F_y)_{ij}, \\ m_i \frac{d^2 z_i}{dt^2} = F_{iz}^{(e)} + \sum_{j=1}^n (F_z)_{ij}, \end{cases}$ является 1. основной задачей динамики, записанной в виде дифференциального уравнения движения механической системы 2. 1 законом Ньютона 3. законом инерции Галилея 4. вторым законом Ньютона 5. нет правильного ответа	ОПК-2
28.	$-8\alpha^2 v_0 e^{-\alpha t^2}$	Сила, действующая на точку при заданном уравнении движения и массе $x = v_0(1 - e^{-\alpha t^2})$, $m=2$ кг	ОПК-2
29.	$2(fg - a_0 k^2)$	Сила, действующая на точку при заданном уравнении движения, массе и времени $x = \left(a_0 - \frac{fg}{k^2}\right) \cos kt$, $m=2$ кг, $t = \frac{2\pi}{k}$ с	ОПК-2
30.	250	Расстояние x , которое тело массой $m=20$ кг пройдет до остановки, двигаясь равнозамедленно с начальной скоростью $v=15$ м/с, под действием силы трения $F_{тр}=9$ Н	ОПК-2
31.	800	Работа A , которую надо совершить, чтобы увеличить скорость движения тела массой 50 кг от $v_1=2$ м/с до $v_2=6$ м/с	ОПК-2
32.	100	Совершенная работа $A=300$ Дж пошла на преодоление сил трения и на уменьшение скорости движения тела массой 10 кг от $v_1=7$ м/с до $v_2=3$ м/с. Работа сил трения	ОПК-2
33.	2	Закон сохранения импульса замкнутой системы имеет вид 1. $\vec{P} = \sum_i m_i \vec{v}_i^2 = \text{const}$ 2. $\vec{P} = \sum_i m_i \vec{v}_i = \text{const}$ 3. $\vec{P} = \frac{\sum_i m_i \vec{v}_i^2}{2} = \text{const}$ 4. $\vec{P} = \frac{\sum_i m_i \vec{v}_i}{2} = \text{const}$ 5. $\vec{P} = \sum_{ui} m_i \vec{V}_c = \text{const}$	ОПК-2

34.	4	Закон сохранения момента импульса имеет вид $\sum_i \vec{r}_i \times \frac{d\vec{p}_i}{dt} = const$ $\sum_i \dot{\vec{r}}_i \times \vec{p}_i = const$ $\sum_i \vec{r}_i \times \left(-\frac{du^{(i)}}{d\vec{r}_i}\right) = const$ $\sum_i \vec{r}_i \times \vec{p}_i = const$ $\sum_i \vec{r}_i \times \left(-\frac{du}{d\vec{r}_i}\right) = const$	ОПК-2
35.	2	Скорость тела массой $m_1=1$ кг, после неупругого удара с массой $m_2=0,5$ кг, движущегося со скоростью $v_1=3$ м/с, равна	ПК-1
36.		Закон Амонтона-Кулона (формулировка)	ПК-1
37.		Закон сохранения механической энергии (формулировка)	ПК-1
38.		Прямое преобразование Лоренца (формулы)	ПК-1
39.		Изолированное тело (определение)	ПК-1
40.		Теорема о движении центра масс (формулировка)	ПК-1
41.	2	Координаты точки, движущейся в плоскости XU, изменяются по закону: $X = -2t; \quad Y = 4t.$ Траектория движения..... - эллипс. - прямая линия, проходящая через вторую и четвертую четверть. - прямая линия, проходящая через первую и третью четверть. - гипербола.	ПК-1

42.	3	В какой из точек, А или В, материальная точка, движущаяся по эллипсу равномерно, имеет большее нормальное и тангенциальное ускорения?  1. Нормальное больше в точке А, тангенциальное больше в точке В. 2. Нормальное больше в точке В, тангенциальное больше в точке А. 3. Нормальное больше в точке А, тангенциальное одинаково в точках А и В. 4. Нормальное и тангенциальное больше в точке А.	ПК-1
43.	3	Для равномерного движения по окружности справедливы соотношения: (a_τ и a_n – модули тангенциальной и нормальной составляющих ускорения.) 1. $a_\tau \neq 0$, $a_n = \text{const}$. 2. $a_\tau = 0$, $a_n = 0$. 3. $a_\tau = 0$, $a_n = \text{const}$. 4. $a_\tau = 0$, $a_n \neq \text{const}$.	ПК-1
44.	2	Угловая скорость вращения – это ... ($d\vec{\phi}$ – угол поворота за время dt) 1. вектор, направленный по касательной к траектории движения и равный $\frac{d\vec{\phi}}{dt}$. 2. псевдовектор, его направление определяется по правилу правого винта и равный $\frac{d\vec{\phi}}{dt}$. 3. скаляр равный $\frac{d\phi}{dt}$. 4. псевдовектор, его направление определяется по правилу правого винта и равный $\frac{d^2\vec{\phi}}{dt^2}$.	ПК-1
45.	1	Сумма внутренних сил действующих на тела механической системы ... 1. равна нулю. 2. равна скорости изменения импульса системы.	ПК-1

		3. различна для систем, движущихся в инерциальных системах отсчета. 4. равна изменению импульса системы.	
46.	525	График зависимости модуля скорости от времени для опускающегося вниз лифта представлен на рисунке. Вес человека массой 50 кг в этом лифте равен... (ускорение св. падения $g = 10 \text{ м/с}^2$). 	ПК-1
47.	30	Тело массой 5 кг движется прямолинейно, причем координата положения тела изменяется по закону $x(t) = t^2 + 2t - 1$, (м). Модуль изменения импульса тела за 2 с от начала его движения равен...	ПК-1
48.	2	Все законы сохранения ... 1. зависят от природы и характера действующих в системе сил. 2. связаны со свойствами пространства и времени. 3. связаны со свойствами массы. 4. справедливы только в инерциальных системах отсчета.	ПК-1
49.	2	Суммарный импульс системы материальных точек остаётся постоянным в... 1. любой механической системе. 2. незамкнутой механической системе, где сумма всех внешних сил равна нулю. 3. незамкнутой механической системе, где сумма всех внутренних сил равна нулю. 4. замкнутом объеме.	ПК-1

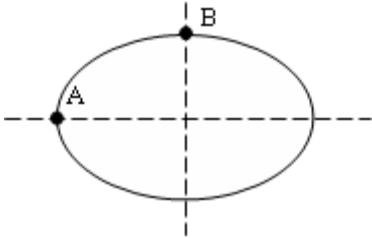
50.	2	Центром масс системы N материальных точек называется точка C, положение которой определяется радиус-вектором... (m – масса тела, m_i – масса i-ой точки, $\vec{r}_i$ – радиус-вектор положения i-ой точки) 1. $\vec{r}_c = \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i$. 2. $\vec{r}_c = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i$. 3. $\vec{r}_c = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i^2 \vec{r}_i$. 4. $\vec{r}_c = \int_V \vec{r} dm$.	ПК-1
51.	2	В основе закона сохранения энергии лежит... 1. изотропия пространства. 2. однородность времени. 3. однородность пространства. 4. изотропия пространства, однородность времени.	ПК-1
52.	1	В основе закона сохранения момента импульса лежит... 1. изотропия пространства. 2. однородность пространства. 3. изотропия пространства и однородность времени. 4. однородность времени и пространства.	ПК-1
53.	2	В основе закона сохранения импульса лежит... 1. изотропия пространства. 2. однородность пространства. 3. изотропия пространства и однородность времени. 4. <i>однородность времени и пространства.</i>	ПК-1
54.	1	Момент импульса $\vec{L}$ материальной точки относительно точки O определяется следующим соотношением массы m, скорости $\vec{V}$ и радиус-вектора $\vec{r}$: 1. $\vec{r} \times m\vec{V}$. 2. $m\vec{V} \times \vec{r}$. 3. $m\vec{r} \cdot \vec{V}$. 4. $\vec{r} \cdot m\vec{V}$.	ПК-1

55.	1	Цилиндр и шар одинаковой массы и радиуса скатываются по наклонной плоскости с углом наклона α_0 с одинаковой высоты. Какое тело имеет бóльшую скорость поступательного движения и ускорение центра масс? 1. Цилиндр имеет бóльшую скорость и ускорение. 2. Шар имеет бóльшую скорость и ускорение. 3. Цилиндр имеет бóльшую скорость и наименьшее ускорение. 4. Шар имеет бóльшую скорость и наименьшее ускорение.	ПК-1
56.	2	Силовой характеристикой гравитационного поля является... 1. сила Ньютона. 2. напряженность поля. 3. потенциал поля. 4. работа силы гравитации.	ПК-1
57.	2	Сила $\vec{F}$ гравитационного поля Земли и потенциальная энергия W_p связаны соотношением: 1. $W_p = \vec{F}$. 2. $\vec{F} = -\text{grad}W_p$. 3. $\vec{F} = \text{grad}W_p$. 4. $F = -\text{grad} \cdot W_p$.	ПК-1
58.	2	В центральном поле консервативных сил потенциальная энергия имеет вид: $W(r) = \frac{1}{r^2}.$ Сила воздействия в поле равна: (r – расстояние до центра поля) 1. $F(r) = 2r$. 2. $F(r) = \frac{1}{r^3}$. 3. $F(r) = -2r$. 4. $F(r) = -\frac{1}{r}$.	ПК-1
59.	3	Жидкость называется несжимаемой, если всюду одинаков(а) ... 1. скорость ее течения. 2. ее расход. 3. ее плотность. 4. объем жидкости, протекающей через выбранное сечение.	ПК-1

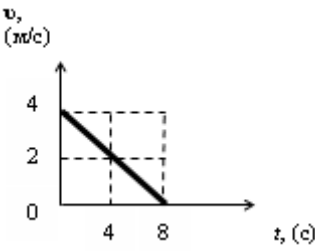
60.	3	В стационарно текущей жидкости вдоль любой линии тока выполняется условие: $(p$ – статическое давление, $\frac{\rho_{ж} v^2}{2}$ – динамическое давление, $\rho_{ж} g h$ – гидростатическое давление.) 1. $\rho_{ж} g h + p = \text{const.}$ 2. $\frac{v^2}{2} + g h + p = \text{const.}$ 3. $\frac{\rho_{ж} v^2}{2} + \rho_{ж} g h + p = \text{const.}$ 4. $\frac{\rho_{ж} v^2}{2} + p = \text{const.}$	ПК-1
61.	4	В основе устройства и работы водоструйного насоса лежит уравнение... 1. Пуазейля. 2. Стокса. 3. Даламбера. 4. Бернулли.	ПК-1
62.	1	В основе специальной теории относительности лежат постулаты... 1. Эйнштейна. 2. Галилея. 3. Лоренца. 4. Планка.	ПК-1
63.	2	Релятивистское выражение для импульса частицы, движущейся со скоростью V, определяется формулой ... (Здесь c – скорость света в вакууме, m_0 – масса покоя). 1. $p = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}.$ 2. $\vec{p} = \frac{m_0 \vec{V}}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}.$ 3. $p = \frac{m_0}{1 - V^2/c^2}.$	ПК-1

		4. $\vec{p} = \frac{m_0 V^2}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$	
64.	1	Релятивистское выражение для полной энергии частицы, движущейся со скоростью V, определяется формулой ... (Здесь c – скорость света в вакууме, m_0 – масса покоя). 1. $E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$ 2. $E = \frac{m_0}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$ 3. $E = \frac{m_0}{1-V/c^2}.$ 4. $E = \frac{m_0}{1-V^2/c^2}.$	ПК-1
65.	4	Выберите правильный ответ: Система отсчета, в которой неподвижная точка может сколь угодно долго покоиться или совершать прямолинейное равномерное движение называется 1. обычной системой отсчета 2. сложной системой отсчета 3. начальной системой отсчета 4. инерциальной системой отсчета 5. неинерциальной системой отсчета	ПК-1
66.	3	Принцип относительности Эйнштейна 1. все физические законы имеют разную форму в разных ИСО 2. все законы механики в ИСО имеют одинаковую форму 3. законы любых физических явлений одинаковы во всех ИСО 4. не существует абсолютных ИСО 5. нет правильного ответа	ПК-1
67.	1	Записанная система $\begin{cases} m_i \frac{d^2 x_i}{dt^2} = F_{ix}^{(e)} + \sum_{j=1}^n (F_x)_{ij}, \\ m_i \frac{d^2 y_i}{dt^2} = F_{iy}^{(e)} + \sum_{j=1}^n (F_y)_{ij}, \\ m_i \frac{d^2 z_i}{dt^2} = F_{iz}^{(e)} + \sum_{j=1}^n (F_z)_{ij}, \end{cases}$ является	ПК-1

		1. основной задачей динамики, записанной в виде дифференциального уравнения движения механической системы 2. 1 законом Ньютона 3. законом инерции Галилея 4. вторым законом Ньютона 5. нет правильного ответа	
68.	$-8\alpha^2 v_0 e^{-\alpha t^2}$	Сила, действующая на точку при заданном уравнении движения и массе $x = v_0(1 - e^{-\alpha t^2})$, $m=2$ кг	ПК-1
69.	$2(fg - a_0 k^2)$	Сила, действующая на точку при заданном уравнении движения, массе и времени $x = (a_0 - \frac{fg}{k^2}) \cos kt$, $m=2$ кг, $t = \frac{2\pi}{k}$ с	ПК-1
70.	250	Расстояние x , которое тело массой $m=20$ кг пройдет до остановки, двигаясь равнозамедленно с начальной скоростью $v=15$ м/с, под действием силы трения $F_{тр}=9$ Н	ПК-1
71.	800	Работа A , которую надо совершить, чтобы увеличить скорость движения тела массой 50 кг от $v_1=2$ м/с до $v_2=6$ м/с	ПК-1
72.	100	Совершенная работа $A=300$ Дж пошла на преодоление сил трения и на уменьшение скорости движения тела массой 10 кг от $v_1=7$ м/с до $v_2=3$ м/с. Работа сил трения	ПК-1
73.	2	Закон сохранения импульса замкнутой системы имеет вид 1. $\vec{P} = \sum_i m_i \vec{v}_i^2 = \text{const}$ 2. $\vec{P} = \sum_i m_i \vec{v}_i = \text{const}$ 3. $\vec{P} = \frac{\sum_i m_i \vec{v}_i^2}{2} = \text{const}$ 4. $\vec{P} = \frac{\sum_i m_i \vec{v}_i}{2} = \text{const}$ 5. $\vec{P} = \sum_{i,u} m_i \vec{V}_c = \text{const}$	ПК-1
74.	4	Закон сохранения момента импульса имеет вид 1. $\sum_i \vec{r}_i \times \frac{d\vec{p}_i}{dt} = \text{const}$ 2. $\sum_i \dot{\vec{r}}_i \times \vec{p}_i = \text{const}$	ПК-1

		3. $\sum_i \vec{r}_i \times \left(-\frac{d\vec{u}^{(i)}}{d\vec{r}_i}\right) = const$ 4. $\sum_i \vec{r}_i \times \vec{p}_i = const$ 5. $\sum_i \vec{r}_i \times \left(-\frac{d\vec{u}}{d\vec{r}_i}\right) = const$	
75.	2	Скорость тела массой $m_1=1$ кг, после неупругого удара с массой $m_2=0,5$ кг, движущегося со скоростью $v_1=3$ м/с, равна	ПК-1
76.		Закон Амонтона-Кулона (формулировка)	ПК-1
77.		Закон сохранения механической энергии (формулировка)	ПК-1
78.		Прямое преобразование Лоренца (формулы)	ПК-1
79.		Изолированное тело (определение)	ПК-1
80.		Теорема о движении центра масс (формулировка)	ПК-1
81.	2	Координаты точки, движущейся в плоскости XY , изменяются по закону: $X = -2t; Y = 4t$. Траектория движения..... 1. эллипс. 2. прямая линия, проходящая через вторую и четвертую четверть. 3. прямая линия, проходящая через первую и третью четверть. 4. гипербола.	ОПК-1
82.	3	В какой из точек, А или В, материальная точка, движущаяся по эллипсу равномерно, имеет большее нормальное и тангенциальное ускорения?  1. Нормальное больше в точке А, тангенциальное больше в точке В. 2. Нормальное больше в точке В, тангенциальное больше в точке А. 3. Нормальное больше в точке А, тангенциальное одинаково в точках А и В. 4. Нормальное и тангенциальное больше в точке А.	ОПК-1

83.	3	Для равномерного движения по окружности справедливы соотношения: (a_τ и a_n – модули тангенциальной и нормальной составляющих ускорения.) 1. $a_\tau \neq 0$, $a_n = \text{const.}$ 2. $a_\tau = 0$, $a_n = 0$. 3. $a_\tau = 0$, $a_n = \text{const.}$ 4. $a_\tau = 0$, $a_n \neq \text{const.}$	ОПК-1
84.	2	Угловая скорость вращения – это ... ($d\vec{\phi}$ – угол поворота за время dt) 1. вектор, направленный по касательной к траектории движения и равный $\frac{d\vec{\phi}}{dt}$. 2. псевдовектор, его направление определяется по правилу правого винта и равный $\frac{d\vec{\phi}}{dt}$. 3. скаляр равный $\frac{d\phi}{dt}$. 4. псевдовектор, его направление определяется по правилу правого винта и равный $\frac{d^2\vec{\phi}}{dt^2}$.	ОПК-1
85.	1	Сумма внутренних сил действующих на тела механической системы ... 1. равна нулю. 2. равна скорости изменения импульса системы. 3. различна для систем, движущихся в инерциальных системах отсчета. 4. равна изменению импульса системы.	ОПК-1
86.	525	График зависимости модуля скорости от времени для опускающегося вниз лифта представлен на рисунке. Вес человека массой 50 кг в этом лифте равен... (ускорение св. падения $g = 10 \text{ м/с}$).	ОПК-1

			
87.	30	Тело массой 5 кг движется прямолинейно, причем координата положения тела изменяется по закону $x(t) = t^2 + 2t - 1$, (м). Модуль изменения импульса тела за 2 с от начала его движения равен...	ОПК-1
88.	2	Все законы сохранения ... 1. зависят от природы и характера действующих в системе сил. 2. связаны со свойствами пространства и времени. 3. связаны со свойствами массы. 4. справедливы только в инерциальных системах отсчета.	ОПК-1
89.	2	Суммарный импульс системы материальных точек остаётся постоянным в... 1. любой механической системе. 2. незамкнутой механической системе, где сумма всех внешних сил равна нулю. 3. незамкнутой механической системе, где сумма всех внутренних сил равна нулю. 4. замкнутом объеме.	ОПК-1
90.	2	Центром масс системы N материальных точек называется точка C, положение которой определяется радиус-вектором... (m – масса тела, m_i – масса i-ой точки, $\vec{r}_i$ – радиус-вектор положения i-ой точки) 1. $\vec{r}_C = \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i$. 2. $\vec{r}_C = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i$.	ОПК-1

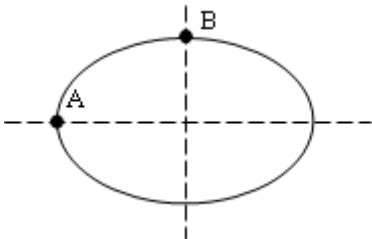
		3. $\vec{r}_c = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i^2 \vec{r}_i$. 4. $\vec{r}_c = \int_V \vec{r} dm$.	
91.	2	В основе закона сохранения энергии лежит... 1. изотропия пространства. 2. однородность времени. 3. однородность пространства. 4. изотропия пространства, однородность времени.	ОПК-1
92.	1	В основе закона сохранения момента импульса лежит... 1. изотропия пространства. 2. однородность пространства. 3. изотропия пространства и однородность времени. 4. однородность времени и пространства.	ОПК-1
93.	2	В основе закона сохранения импульса лежит... 1. изотропия пространства. 2. однородность пространства. 3. изотропия пространства и однородность времени. 4. однородность времени и пространства.	ОПК-1
94.	1	Момент импульса $\vec{L}$ материальной точки относительно точки O определяется следующим соотношением массы m , скорости $\vec{V}$ и радиус-вектора $\vec{r}$: 1. $\vec{r} \times m\vec{V}$. 2. $m\vec{V} \times \vec{r}$. 3. $m\vec{r} \cdot \vec{V}$. 4. $\vec{r} \cdot m\vec{V}$.	ОПК-1
95.	1	Цилиндр и шар одинаковой массы и радиуса скатываются по наклонной плоскости с углом наклона α_0 с одинаковой высоты. Какое тело имеет бóльшую скорость поступательного движения и ускорение центра масс? 1. Цилиндр имеет бóльшую скорость и ускорение. 2. Шар имеет бóльшую скорость и ускорение. 3. Цилиндр имеет бóльшую скорость и наименьшее ускорение. 4. Шар имеет бóльшую скорость и наименьшее ускорение.	ОПК-1
96.	2	Силовой характеристикой гравитационного поля является...	ОПК-1

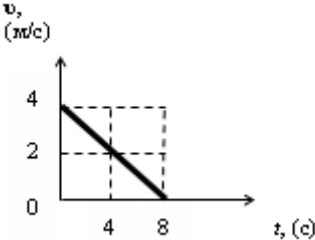
		1. сила Ньютона. 2. напряженность поля. 3. потенциал поля. 4. работа силы гравитации.	
97.	2	Сила $\vec{F}$ гравитационного поля Земли и потенциальная энергия W_p связаны соотношением: 1. $W_p = \vec{F} $. 2. $\vec{F} = -\text{grad}W_p$. 3. $\vec{F} = \text{grad}W_p$. 4. $F = -\text{grad} \cdot W_p$.	ОПК-1
98.	2	В центральном поле консервативных сил потенциальная энергия имеет вид: $W(r) = \frac{1}{r^2}.$ Сила воздействия в поле равна: (r – расстояние до центра поля) 1. $F(r) = 2r$. 2. $F(r) = \frac{1}{r^3}$. 3. $F(r) = -2r$. 4. $F(r) = -\frac{1}{r}$.	ОПК-1
99.	3	Жидкость называется несжимаемой, если всюду одинаков(а) ... 1. скорость ее течения. 2. ее расход. 3. ее плотность. 4. объем жидкости, протекающей через выбранное сечение.	ОПК-1
100.	3	В стационарно текущей жидкости вдоль любой линии тока выполняется условие: (p – статическое давление, $\frac{\rho_{жс} v^2}{2}$ – динамическое давление, $\rho_{жс} gh$ – гидростатическое давление.) 1. $\rho_{жс} gh + p = \text{const}$. 2. $\frac{v^2}{2} + gh + p = \text{const}$.	ОПК-1

		3. $\frac{\rho_{жс} v^2}{2} + \rho_{жс} g h + p = \text{const.}$ 4. $\frac{\rho_{жс} v^2}{2} + p = \text{const.}$	
101.	4	В основе устройства и работы водоструйного насоса лежит уравнение... 1. Пуазейля. 2. Стокса. 3. Даламбера. 4. Бернулли.	ОПК-1
102.	1	В основе специальной теории относительности лежат постулаты... 1. Эйнштейна. 2. Галилея. 3. Лоренца. 4. Планка.	ОПК-1
103.	2	Релятивистское выражение для импульса частицы, движущейся со скоростью V , определяется формулой ... (Здесь c – скорость света в вакууме, m_0 – масса покоя). 1. $p = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$ 2. $\vec{p} = \frac{m_0 \vec{V}}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$ 3. $p = \frac{m_0}{1-V^2/c^2}.$ 4. $\vec{p} = \frac{m_0 V^2}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$	ОПК-1
104.	1	Релятивистское выражение для полной энергии частицы, движущейся со скоростью V , определяется формулой ... (Здесь c – скорость света в вакууме, m_0 – масса покоя). 1. $E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$	ОПК-1

		$2. E = \frac{m_0}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$ $3. E = \frac{m_0}{1-V/c^2}.$ $4. E = \frac{m_0}{1-V^2/c^2}.$	
105.	4	Выберите правильный ответ: Система отсчета, в которой неподвижная точка может сколь угодно долго покоиться или совершать прямолинейное равномерное движение называется - обычной системой отсчета - сложной системой отсчета - начальной системой отсчета - инерциальной системой отсчета - неинерциальной системой отсчета	ОПК-1
106.	3	Принцип относительности Эйнштейна - все физические законы имеют разную форму в разных ИСО - все законы механики в ИСО имеют одинаковую форму - законы любых физических явлений одинаковы во всех ИСО - не существует абсолютных ИСО - нет правильного ответа	ОПК-1
107.	1	Записанная система $\begin{cases} m_i \frac{d^2 x_i}{dt^2} = F_{ix}^{(e)} + \sum_{j=1}^n (F_x)_{ij}, \\ m_i \frac{d^2 y_i}{dt^2} = F_{iy}^{(e)} + \sum_{j=1}^n (F_y)_{ij}, \\ m_i \frac{d^2 z_i}{dt^2} = F_{iz}^{(e)} + \sum_{j=1}^n (F_z)_{ij}, \end{cases}$ является - основной задачей динамики, записанной в виде дифференциального уравнения движения механической системы 1 законом Ньютона - законом инерции Галилея - вторым законом Ньютона - нет правильного ответа	ОПК-1

108.	$-8\alpha^2 v_0 e^{-\alpha t^2}$	Сила, действующая на точку при заданном уравнении движения и массе $x = v_0(1 - e^{-\alpha t^2})$, $m=2$ кг	ОПК-1
109.	$2(fg - a_0 k^2)$	Сила, действующая на точку при заданном уравнении движения, массе и времени $x = (a_0 - \frac{fg}{k^2}) \cos k t$, $m=2$ кг, $t = \frac{2\pi}{k}$ с	ОПК-1
110.	250	Расстояние x , которое тело массой $m=20$ кг пройдет до остановки, двигаясь равнозамедленно с начальной скоростью $v=15$ м/с, под действием силы трения $F_{тр}=9$ Н	ОПК-1
111.	800	Работа A , которую надо совершить, чтобы увеличить скорость движения тела массой 50 кг от $v_1=2$ м/с до $v_2=6$ м/с	ОПК-1
112.	100	Совершенная работа $A=300$ Дж пошла на преодоление сил трения и на уменьшение скорости движения тела массой 10 кг от $v_1=7$ м/с до $v_2=3$ м/с. Работа сил трения	ОПК-1
113.	2	Закон сохранения импульса замкнутой системы имеет вид 1. $\vec{P} = \sum_i m_i \vec{v}_i^2 = \text{const}$ 2. $\vec{P} = \sum_i m_i \vec{v}_i = \text{const}$ 3. $\vec{P} = \frac{\sum_i m_i \vec{v}_i^2}{2} = \text{const}$ 4. $\vec{P} = \frac{\sum_i m_i \vec{v}_i}{2} = \text{const}$ 5. $\vec{P} = \sum_{iu} m_i \vec{V}_c = \text{const}$	ОПК-1
114.	4	Закон сохранения момента импульса имеет вид 1. $\sum_i \vec{r}_i \times \frac{d\vec{p}_i}{dt} = \text{const}$ 2. $\sum_i \dot{\vec{r}}_i \times \vec{p}_i = \text{const}$ 3. $\sum_i \vec{r}_i \times \left(-\frac{du^{(i)}}{d\vec{r}_i}\right) = \text{const}$ 4. $\sum_i \vec{r}_i \times \vec{p}_i = \text{const}$ 5. $\sum_i \vec{r}_i \times \left(-\frac{du}{d\vec{r}_i}\right) = \text{const}$	ОПК-1
115.	2	Скорость тела массой $m_1=1$ кг, после неупругого удара с массой $m_2=0,5$ кг, движущегося со скоростью $v_1=3$ м/с, равна	ОПК-1

116.		Закон Амонтона-Кулона (формулировка)	ОПК-1
117.		Закон сохранения механической энергии (формулировка)	ОПК-1
118.		Прямое преобразование Лоренца (формулы)	ОПК-1
119.		Изолированное тело (определение)	ОПК-1
120.		Теорема о движении центра масс (формулировка)	ОПК-1
121.	2	Координаты точки, движущейся в плоскости XY, изменяются по закону: $X = -2t$; $Y = 4t$. Траектория движения..... 1. эллипс. 2. прямая линия, проходящая через вторую и четвертую четверть. 3. прямая линия, проходящая через первую и третью четверть. 4. гипербола.	ОПК-2
122.	3	В какой из точек, А или В, материальная точка, движущаяся по эллипсу равномерно, имеет большее нормальное и тангенциальное ускорения?  1. Нормальное больше в точке А, тангенциальное больше в точке В. 2. Нормальное больше в точке В, тангенциальное больше в точке А. 3. Нормальное больше в точке А, тангенциальное одинаково в точках А и В. 4. Нормальное и тангенциальное больше в точке А.	ОПК-2
123.	3	Для равномерного движения по окружности справедливы соотношения: (a_τ и a_n – модули тангенциальной и нормальной составляющих ускорения.) 1. $a_\tau \neq 0$, $a_n = \text{const}$. 2. $a_\tau = 0$, $a_n = 0$. 3. $a_\tau = 0$, $a_n = \text{const}$. 4. $a_\tau = 0$, $a_n \neq \text{const}$.	ОПК-2
124.	2	Угловая скорость вращения – это ... ($d\vec{\phi}$ – угол поворота за время dt)	ОПК-2

		1. вектор, направленный по касательной к траектории движения и равный $\frac{d\vec{\phi}}{dt}$. 2. псевдовектор, его направление определяется по правилу правого винта и равный $\frac{d\vec{\phi}}{dt}$. 3. скаляр равный $\frac{d\phi}{dt}$. 4. псевдовектор, его направление определяется по правилу правого винта и равный $\frac{d^2\vec{\phi}}{dt^2}$.	
125.	1	Сумма внутренних сил действующих на тела механической системы ... 1. равна нулю. 2. равна скорости изменения импульса системы. 3. различна для систем, движущихся в инерциальных системах отсчета. 4. равна изменению импульса системы.	ОПК-2
126.	525	График зависимости модуля скорости от времени для опускающегося вниз лифта представлен на рисунке. Вес человека массой 50 кг в этом лифте равен... (ускорение св. падения $g = 10 \text{ м/с}$). 	ОПК-2
127.	30	Тело массой 5 кг движется прямолинейно, причем координата положения тела изменяется по закону $x(t) = t^2 + 2t - 1$, (м). Модуль изменения импульса тела за 2 с от начала его движения равен...	ОПК-2

128.	2	Все законы сохранения ... 1. зависят от природы и характера действующих в системе сил. 2. связаны со свойствами пространства и времени. 3. связаны со свойствами массы. 4. справедливы только в инерциальных системах отсчета.	ОПК-2
129.	2	Суммарный импульс системы материальных точек остаётся постоянным в... 1. любой механической системе. 2. незамкнутой механической системе, где сумма всех внешних сил равна нулю. 3. незамкнутой механической системе, где сумма всех внутренних сил равна нулю. 4. замкнутом объеме.	ОПК-2
130.	2	Центром масс системы N материальных точек называется точка C, положение которой определяется радиус-вектором... (m – масса тела, m_i – масса i-ой точки, $\vec{r}_i$ – радиус-вектор положения i-ой точки) 1. $\vec{r}_c = \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i$. 2. $\vec{r}_c = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i$. 3. $\vec{r}_c = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i^2 \vec{r}_i$. 4. $\vec{r}_c = \int_V \vec{r} dm$.	ОПК-2
131.	2	В основе закона сохранения энергии лежит... 1. изотропия пространства. 2. однородность времени. 3. однородность пространства. 4. изотропия пространства, однородность времени.	ОПК-2
132.	1	В основе закона сохранения момента импульса лежит... 1. изотропия пространства. 2. однородность пространства. 3. изотропия пространства и однородность времени. 4. однородность времени и пространства.	ОПК-2
133.	2	В основе закона сохранения импульса лежит...	ОПК-2

		1. изотропия пространства. 2. однородность пространства. 3. изотропия пространства и однородность времени. 4. <i>однородность времени и пространства.</i>	
134.	1	Момент импульса $\vec{L}$ материальной точки относительно точки O определяется следующим соотношением массы m , скорости $\vec{V}$ и радиус-вектора $\vec{r}$: 1. $\vec{r} \times m\vec{V}$. 2. $m\vec{V} \times \vec{r}$. 3. $m\vec{r} \cdot \vec{V}$. 4. $\vec{r} \cdot m\vec{V}$.	ОПК-2
135.	1	Цилиндр и шар одинаковой массы и радиуса скатываются по наклонной плоскости с углом наклона α_0 с одинаковой высоты. Какое тело имеет бóльшую скорость поступательного движения и ускорение центра масс? 1. Цилиндр имеет бóльшую скорость и ускорение. 2. Шар имеет бóльшую скорость и ускорение. 3. Цилиндр имеет бóльшую скорость и наименьшее ускорение. 4. Шар имеет бóльшую скорость и наименьшее ускорение.	ОПК-2
136.	2	Силовой характеристикой гравитационного поля является... 1. сила Ньютона. 2. напряженность поля. 3. потенциал поля. 4. работа силы гравитации.	ОПК-2
137.	2	Сила $\vec{F}$ гравитационного поля Земли и потенциальная энергия W_p связаны соотношением: 1. $W_p = \vec{F} $. 2. $\vec{F} = -\text{grad}W_p$. 3. $\vec{F} = \text{grad}W_p$. 4. $F = -\text{grad} \cdot W_p$.	ОПК-2
138.	2	В центральном поле консервативных сил потенциальная энергия имеет вид: $W(r) = \frac{1}{r^2}.$ Сила воздействия в поле равна:	ОПК-2

		$(r - \text{расстояние до центра поля})$ 1. $F(r) = 2r$. 2. $F(r) = \frac{1}{r^3}$. 3. $F(r) = -2r$. 4. $F(r) = -\frac{1}{r}$.	
139.	3	Жидкость называется несжимаемой, если всюду одинаков(а) ... 1. скорость ее течения. 2. ее расход. 3. ее плотность. 4. объем жидкости, протекающей через выбранное сечение.	ОПК-2
140.	3	В стационарно текущей жидкости вдоль любой линии тока выполняется условие: $(p - \text{статическое давление,}$ $\frac{\rho_{ж} v^2}{2} - \text{динамическое давление,}$ $\rho_{ж} g h - \text{гидростатическое давление.)}$ 1. $\rho_{ж} g h + p = \text{const.}$ 2. $\frac{v^2}{2} + g h + p = \text{const.}$ 3. $\frac{\rho_{ж} v^2}{2} + \rho_{ж} g h + p = \text{const.}$ 4. $\frac{\rho_{ж} v^2}{2} + p = \text{const.}$	ОПК-2
141.	4	В основе устройства и работы водоструйного насоса лежит уравнение... 1. Пуазейля. 2. Стокса. 3. Даламбера. 4. Бернулли.	ОПК-2
142.	1	В основе специальной теории относительности лежат постулаты... 1. Эйнштейна. 2. Галилея. 3. Лоренца. 4. Планка.	ОПК-2
143.	2	Релятивистское выражение для импульса частицы, движущейся со скоростью V , определяется формулой ...	ОПК-2

		(Здесь c – скорость света в вакууме, m_0 – масса покоя). 1. $p = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1-V^2/c^2}}$. 2. $\vec{p} = \frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1-V^2/c^2}}$. 3. $p = \frac{m_0}{1-V^2/c^2}$. 4. $\vec{p} = \frac{m_0 V^2}{\sqrt{1-V^2/c^2}}$.	
144.	1	Релятивистское выражение для полной энергии частицы, движущейся со скоростью V, определяется формулой ... (Здесь c – скорость света в вакууме, m_0 – масса покоя). 1. $E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1-V^2/c^2}}$. 2. $E = \frac{m_0}{\sqrt{1-V^2/c^2}}$. 3. $E = \frac{m_0}{1-V/c^2}$. 4. $E = \frac{m_0}{1-V^2/c^2}$.	ОПК-2
145.	4	Выберите правильный ответ: Система отсчета, в которой неподвижная точка может сколь угодно долго покоиться или совершать прямолинейное равномерное движение называется 1. обычной системой отсчета 2. сложной системой отсчета 3. начальной системой отсчета 4. инерциальной системой отсчета 5. неинерциальной системой отсчета	ОПК-2
146.	3	Принцип относительности Эйнштейна 1. все физические законы имеют разную форму в разных ИСО	ОПК-2

		2. все законы механики в ИСО имеют одинаковую форму 3. законы любых физических явлений одинаковы во всех ИСО 4. не существует абсолютных ИСО 5. нет правильного ответа	
147.	1	Записанная система $\begin{cases} m_i \frac{d^2 x_i}{dt^2} = F_{ix}^{(e)} + \sum_{j=1}^n (F_x)_{ij}, \\ m_i \frac{d^2 y_i}{dt^2} = F_{iy}^{(e)} + \sum_{j=1}^n (F_y)_{ij}, \\ m_i \frac{d^2 z_i}{dt^2} = F_{iz}^{(e)} + \sum_{j=1}^n (F_z)_{ij}, \end{cases}$ является 1. основной задачей динамики, записанной в виде дифференциального уравнения движения механической системы 2. 1 законом Ньютона 3. законом инерции Галилея 4. вторым законом Ньютона 5. нет правильного ответа	ОПК-2
148.	$-8\alpha^2 v_0 e^{-\alpha t^2}$	Сила, действующая на точку при заданном уравнении движения и массе $x = v_0(1 - e^{-\alpha t^2})$, $m=2$ кг	ОПК-2
149.	$2(fg - a_0 k^2)$	Сила, действующая на точку при заданном уравнении движения, массе и времени $x = \left(a_0 - \frac{fg}{k^2}\right) \cos kt$, $m=2$ кг, $t = \frac{2\pi}{k}$ с	ОПК-2
150.	250	Расстояние x , которое тело массой $m=20$ кг пройдет до остановки, двигаясь равнозамедленно с начальной скоростью $v=15$ м/с, под действием силы трения $F_{тр}=9$ Н	ОПК-2
151.	800	Работа A , которую надо совершить, чтобы увеличить скорость движения тела массой 50кг от $v_1=2$ м/с до $v_2=6$ м/с	ОПК-2
152.	100	Совершенная работа $A=300$ Дж пошла на преодоление сил трения и на уменьшение скорости движения тела массой 10кг от $v_1=7$ м/с до $v_2=3$ м/с. Работа сил трения	ОПК-2
153.	2	Закон сохранения импульса замкнутой системы имеет вид 1. $\vec{P} = \sum_i m_i \vec{v}_i = \text{const}$	ОПК-2

		$2. \vec{P} = \sum_i m_i \vec{v}_i = \text{const}$ $3. \vec{P} = \frac{\sum_i m_i \vec{v}_i^2}{2} = \text{const}$ $4. \vec{P} = \frac{\sum_i m_i \vec{v}_i}{2} = \text{const}$ $5. \vec{P} = \sum_{ii} m_i \vec{V}_c = \text{const}$	
154.	4	Закон сохранения момента импульса имеет вид $1. \sum_i \vec{r}_i \times \frac{d\vec{p}_i}{dt} = \text{const}$ $2. \sum_i \dot{\vec{r}}_i \times \vec{p}_i = \text{const}$ $3. \sum_i \vec{r}_i \times \left(-\frac{du^{(i)}}{d\vec{r}_i} \right) = \text{const}$ $4. \sum_i \vec{r}_i \times \vec{p}_i = \text{const}$ $5. \sum_i \vec{r}_i \times \left(-\frac{du}{d\vec{r}_i} \right) = \text{const}$	ОПК-2
155.	2	Скорость тела массой $m_1=1$ кг, после неупругого удара с массой $m_2=0,5$ кг, движущегося со скоростью $v_1=3$ м/с, равна	ОПК-2
156.		Закон Амонтона-Кулона (формулировка)	ОПК-2
157.		Закон сохранения механической энергии (формулировка)	ОПК-2
158.		Прямое преобразование Лоренца (формулы)	ОПК-2
159.		Изолированное тело (определение)	ОПК-2
160.		Теорема о движении центра масс (формулировка)	ОПК-2

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.