**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Механика, электричество»
для обучающихся 2025 года поступления
по образовательной программе
30.05.01 Медицинская биохимия,
направленность (профиль) Медицинская биохимия
(специалитет),
форма обучения очная
на 2025-2026 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

1.1. Оценочные средства для проведения аттестации на занятиях семинарского типа

Аттестация на занятиях семинарского типа включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, собеседование по контрольным вопросам, оценка освоения практических навыков (умений).

1.1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

1. Под действием двух взаимно перпендикулярных сил, модули которых равны 3 Н и 4 Н, тело из состояния покоя за 2 с переместилось на 20 м по направлению равнодействующей силы. Определите массу тела:

- 1) 0,5 кг;
- 2) 0,8 кг;
- 3) 0,4 кг;
- 4) 0,6 кг;
- 5) 0,7 кг.

2. Ящик массой 5 кг равномерно перемещается по горизонтальной поверхности под действием силы, модуль которой равен 20Н, а направление составляет угол 30° с горизонтом. Если коэффициент трения равен 0,3, то сила трения, действующая на ящик, равна:

- 1) 18Н;
- 2) 10Н;
- 3) 20 Н;
- 4) 15Н;
- 5) 12 Н.

3. Как выражается единица импульса тела через основные единицы СИ?

- 1) $1 \text{ м} \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$;
- 2) $1 \text{ м}^{-1} \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$;
- 3) $1 \text{ м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$;
- 4) $1 \text{ м} \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$;
- 5) $1 \text{ м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$.

4. К динамометру подвешен блок, через который перекинута нить с привязанными к ее концам грузами массы 1 кг и 3 кг. Определите показания динамометра.

- 1) 20 Н;
- 2) 30 Н;
- 3) 10 Н;
- 4) 15 Н;
- 5) 40 Н.

5. На каком расстоянии от поверхности земли сила притяжения тела к земле в n раз меньше, чем на поверхности земли? Радиус земли R .

1) $(n-1)R$;

2) $(\sqrt{n} + 1)R$;

3) $\sqrt{n} R$;

4) $(\sqrt{n} - 1)R$;

5) nR .

6. Какую минимальную работу необходимо совершить, чтобы скатать в тонкий валик над окном опущенную штору массы 2 кг и длины 2м?

1) 40 Дж;

2) 15 Дж;

3) 25 Дж;

4) 30 Дж;

5) 20 Дж.

7. Пуля массы 0,01 кг летящая, горизонтально со скоростью 500 м/с, попадает в брусок массы 0,5 кг, покоящийся на гладкой горизонтальной поверхности, и, пробивая его, вдвое уменьшает свою скорость. Определите кинетическую энергию бруска после вылета пули.

1) 3,75 Дж;

2) 5,75 Дж;

3) 4,25 Дж;

4) 6,25 Дж;

5) 7,25 Дж.

8. Какая доля кинетической энергии перейдет во внутреннюю энергию при неупругом столкновении двух одинаковых тел, движущихся до удара с равными по модулю скоростями под прямым углом друг к другу?

1) 0,6;

2) 0,4;

3) 0,2;

4) 0,5;

5) 0,3.

1.1.2. Примеры ситуационных задач

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

1. В результате проведения лабораторного исследования получены значения силы тока 0,7А, напряжения 0,4В. Чему равно значение мощность электрического тока?

2. Что произойдет если клеммы аккумулятора соединены друг с другом проводом?

1.1.3. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

1. Как следует пользоваться электроприборами и современной физической аппаратурой?

2. При работе с каким оборудованием следует надевать защитные очки?

3. На чем основан принцип работы электронного микроскопа?

4. Нахождение какого значения происходит экспериментальным путем с помощью технических средств, которые называются средствами измерения или измерительными приборами?

5. Что называют процессом сравнения измеряемой физической величины с величиной того же рода, условно принятой за единицу измерения?

1.1.4. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков (умений)

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

1. Какой основной физический закон лежит в принципе центрифугирования?
2. Собрать последовательное и параллельное соединение резисторов и проверить закон Ома для участка и замкнутой цепи.

1.2. Оценочные средства для самостоятельной работы обучающихся

Оценка самостоятельной работы включает в себя тестирование.

1.2.1. Примеры тестовых заданий с одиночным ответом

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

1. Верно следующее утверждение:

- а) между увеличением (уменьшением) площади поперечного сечения трубы и увеличением (уменьшением) скорости никакой зависимости не существует;
- б) чем больше площадь поперечного сечения цилиндрической трубы, тем большую скорость имеет протекающая через данное сечение жидкость;
- в) чем меньше площадь поперечного сечения цилиндрической трубы, тем большую скорость имеет жидкость;
- г) среди представленных вариантов нет правильного ответа.

2. Уравнение Бернулли имеет вид:

а) $F = \eta \frac{dV}{dx} S$;

б) $S = A \cos \left[\omega \left(t - \frac{x}{V} \right) \right]$;

в) $p + \rho gh + \frac{\rho V^2}{2} = const$;

г) $Q = \frac{\pi R^4}{8\eta} \cdot \frac{p_1 - p_2}{l}$.

3. Вязкость жидкости определяется силами:

- а) внутреннего трения, возникающими между слоями движущейся жидкости при градиенте скорости равном единице;
- б) внутреннего трения рассчитанными на единицу площади;
- в) внутреннего трения, возникающими между слоями движущейся жидкости;
- г) действующими в поверхностном слое жидкости.

4. Градиент скорости показывает...

- а) силу внутреннего трения;
- б) быстроту изменения скорости при переходе от одного слоя жидкости к другому;
- в) зависимость между площадью поперечного сечения трубы и скоростью течения жидкости.
- г) как вязкость жидкости зависит от скорости ее течения по трубе.

5. Уравнение Ньютона для вязкой жидкости:

а) $F = 2\pi\eta rV$;

$$\text{б) } F = \eta S \frac{dv}{dx};$$

$$\text{в) } F = \alpha S;$$

$$\text{г) } F = \frac{4}{3} \pi r^3 \rho.$$

6. Динамическая вязкость в системе СИ измеряется в...

$$\frac{Нм}{\dots}$$

$$\text{а) } c;$$

$$\frac{Н}{\dots}$$

$$\text{б) } мс;$$

$$\frac{Н}{\dots}$$

$$\text{в) } м^2с;$$

$$\frac{Нс}{\dots}$$

$$\text{г) } м^2.$$

7. При течении ньютоновской жидкости по цилиндрическим трубам профиль скорости:

а) параболический;

б) гиперболический;

в) уплощенный;

г) синусоидальный.

8. Динамический коэффициент вязкости жидкости – величина, численно равная отношению...

а)...силы внутреннего трения к градиенту скорости и площади слоев;

б)...сил внутреннего трения при сдвиге к градиенту скорости жидкости;

в)...силы внутреннего трения к площади соприкосновения слоев жидкости;

г)...силы внутреннего трения к площади поперечного сечения трубы.

9. Укажите уравнение, в котором содержится гидравлическое сопротивление жидкости

$$\text{а) } F = \eta \frac{dV}{dx} S;$$

$$\text{б) } S = A \cos \left[\omega \left(t - \frac{x}{V} \right) \right];$$

$$\text{в) } p + \rho gh + \frac{\rho V^2}{2} = const;$$

$$\text{г) } Q = \frac{\pi R^4}{8\eta} \cdot \frac{p_1 - p_2}{l}.$$

10. Число Рейнольдса, по которому можно судить о характере течения жидкости (ламинарном или турбулентном) зависит от

а) скорости;

б) объемного потока;

в) давления;

г) нет ни одного правильного ответа.

1.2.2. Примеры заданий открытого типа (вопрос с открытым ответом)

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

1. Как следует пользоваться электроприборами и современной физической аппаратурой?
2. При работе с каким оборудованием следует надевать защитные очки?
3. На чем основан принцип работы электронного микроскопа?
4. Нахождение какого значения происходит экспериментальным путем с помощью технических средств, которые называются средствами измерения или измерительными приборами?
5. Что называют процессом сравнения измеряемой физической величины с величиной того же рода, условно принятой за единицу измерения?

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

№	Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Система отсчета. Материальная точка. Радиус-вектор точки. Траектория движения. Перемещение. Путь. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Направление скорости. Ускорение. Компоненты ускорения. Прямая и обратная задачи кинематики. Начальные условия.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
2.	Кинематика вращательного движения. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь линейной скорости с угловой. Полное ускорение. Тангенциальная и нормальная составляющие полного ускорения.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
3.	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Уравнение движения. Масса тела. Единицы измерения массы. Сила. Единицы силы. Третий закон Ньютона.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
4.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения покоя. Сила трения скольжения. Сила вязкого трения.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
5.	Абсолютно твердое тело. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера. Момент силы и момент импульса твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Теорема Штейнера.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
6.	Момент инерции. Момент силы. Момент импульса. Уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Центрифугирование.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
7.	Элементарная работа. Единицы работы. Мощность. Работа на конечном перемещении. Консервативные и неконсервативные силы. Теорема о кинетической энергии. Теорема о	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

	потенциальной энергии. Закон сохранения механической энергии.	
8.	Изолированные, замкнутые и открытые системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Полный импульс системы материальных точек. Скорость движения центра масс системы. Закон сохранения импульса.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
9.	Биомеханика. Сочленения и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека. Механическая работа человека. Эргометрия. Перегрузка и невесомость. Вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
10.	Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Интервал. «Парадокс близнецов». Релятивистские импульс и энергия.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
11.	Распределение давления в покоящейся жидкости. Гидростатическое давление. Стационарное течение. Линии тока и трубка тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
12.	Внутреннее трение (вязкость) жидкости. Уравнение Ньютона. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Кровь. Течение вязкой жидкости по трубам. Формула Пуазейля, гидравлическое сопротивление. Ламинарное и турбулентное течения, число Рейнольдса. Движение тел в вязкой жидкости. Закон Стокса. Методы определения вязкости жидкости. Клинический метод определения вязкости крови.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
13.	Физические основы гемодинамики. Особенности течения крови по эластичным сосудам. Влияние форменных элементов. Модели кровообращения. Пульсовая волна. Работа и мощность сердца. Физические основы клинического метода измерения давления крови.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
14.	Особенности молекулярного строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Явления на границе жидкости и твердого тела (смачивание и несмачивание). Капиллярные явления.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
15.	Деформация. Способы деформирования тел. Закон Гука для упругой деформации. Диаграмма «деформация-напряжение». Механические свойства биологических тканей, их моделирование при помощи вязкого и упругого элементов. Костная ткань. Кожа. Мышечная и сосудистая ткани.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

16.	Гармонические колебания. Маятники. Характеристики механических колебаний: амплитуда, линейная частота, циклическая частота, период, фаза, начальная фаза. Скорость и ускорение материальной точки при гармоническом колебании. Кинетическая и потенциальная энергии гармонического осциллятора.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
17.	Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний и решение этого уравнения. Частота затухающих колебаний. Коэффициент затухания. Зависимость амплитуды затухающих колебаний от времени. Логарифмический декремент затухания, его физический смысл.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
18.	Уравнение вынужденных колебаний и решение этого уравнения для случая установившихся колебаний. Амплитуда вынужденных колебаний, ее зависимость от частоты вынуждающей силы. Сдвиг фаз между вынуждающей силой и смещением. Резонанс. Резонансная частота. Резонансная кривая, ее характеристики.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
19.	Сложение гармонических колебаний, направленных по одной прямой. Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу. Автоколебания.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
20.	Механические волны, частота волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Энергетические характеристики волны. Вектор Умова.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
21.	Ультразвук. Излучатели и приемники ультразвука. Биофизическое действие УЗ. Эффект Доплера и его использование в медицине. Инфразвук и его источники. Воздействие инфразвука на человека.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
22.	Звук. Физические характеристики звука. Характеристики слухового ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Кривые равной громкости. Физические основы звуковых методов исследования. Волновое сопротивление. Отражение звуковых волн. Физика слуха. Вибрации.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
23.	Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии напряженности.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
24.	Плотности электрических зарядов. Поток вектора электрической напряженности. Теорема Гаусса. Расчет напряженностей некоторых электростатических полей в вакууме: поле бесконечной заряженной	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

	плоскости, поле бесконечной заряженной нити, поле заряженной сферы, поле заряженного шара.	
25.	Работа в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
26.	Вычисление потенциала по напряженности для некоторых электростатических полей: поле бесконечной заряженной плоскости, поле бесконечной заряженной нити, поле заряженной сферы, поле заряженного шара.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
27.	Электрический диполь. Поле электрического диполя. Основы электрокардиографии.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
28.	Электрическая емкость. Виды конденсаторов. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
29.	Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов в проводниках.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
30.	Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Напряженность внутри диэлектрика. Вектор электрического смещения. Изотропные и анизотропные диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость и диэлектрическая восприимчивость.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
31.	Постоянный ток. Характеристики тока. Сопротивление проводника. Закон Ома. Методы измерения электрического тока и сопротивления.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
32.	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома в дифференциальной форме.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
33.	Сторонние силы. Закон Ома для замкнутой цепи. Соединение проводников. Правила Кирхгофа.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
34.	Природа электрического тока в металлах. Полупроводники и механизмы их проводимости.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
35.	Электрический ток в газах. Плазма. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
36.	Магнитное поле. Закон Ампера. Вектор напряженности магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля кругового и прямого токов.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
37.	Магнитная индукция. Сила Ампера. Взаимодействие двух токов. Сила Лоренца. Циркуляция вектора магнитной индукции магнитного поля.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
38.	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

39.	Магнетики. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Диамагнетики и парамагнетики. Ферромагнетизм.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
40.	Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
41.	Переменные токи. Цепи переменного тока с резистором, конденсатором, катушкой индуктивности. Импеданс. Работа и мощность переменного тока.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
42.	Электромагнитное поле. Волновое уравнение. Распространение электромагнитных волн в веществе. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1
43.	Собственные электромагнитные колебания. Энергия колебательного контура.	ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: собеседование, решение практических задач

2.1. Примеры вопросов для собеседования

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

1. Система отсчета. Материальная точка. Радиус-вектор точки. Траектория движения. Перемещение. Путь. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Направление скорости. Ускорение. Компоненты ускорения. Прямая и обратная задачи кинематики. Начальные условия.
2. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь линейной скорости с угловой. Полное ускорение. Тангенциальная и нормальная составляющие полного ускорения.
3. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Уравнение движения. Масса тела. Единицы измерения массы. Сила. Единицы силы. Третий закон Ньютона.
4. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения покоя. Сила трения скольжения. Сила вязкого трения.
5. Абсолютно твердое тело. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера. Момент силы и момент импульса твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Теорема Штейнера.
6. Момент инерции. Момент силы. Момент импульса. Уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Центрифугирование.
7. Элементарная работа. Единицы работы. Мощность. Работа на конечном перемещении. Консервативные и неконсервативные силы. Теорема о кинетической энергии. Теорема о потенциальной энергии. Закон сохранения механической энергии.
8. Изолированные, замкнутые и открытые системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Полный импульс системы материальных точек. Скорость движения центра масс системы. Закон сохранения импульса.
9. Биомеханика. Сочленения и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека. Механическая работа человека. Эргометрия. Перегрузка и невесомость. Вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации.

10. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Интервал. «Парадокс близнецов». Релятивистские импульс и энергия.
11. Распределение давления в покоящейся жидкости. Гидростатическое давление. Стационарное течение. Линии тока и трубка тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
12. Внутреннее трение (вязкость) жидкости. Уравнение Ньютона. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Кровь. Течение вязкой жидкости по трубам. Формула Пуазейля, гидравлическое сопротивление. Ламинарное и турбулентное течения, число Рейнольдса. Движение тел в вязкой жидкости. Закон Стокса. Методы определения вязкости жидкости. Клинический метод определения вязкости крови.
13. Физические основы гемодинамики. Особенности течения крови по эластичным сосудам. Влияние форменных элементов. Модели кровообращения. Пульсовая волна. Работа и мощность сердца. Физические основы клинического метода измерения давления крови.
14. Особенности молекулярного строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Явления на границе жидкости и твердого тела (смачивание и несмачивание). Капиллярные явления.
15. Деформация. Способы деформирования тел. Закон Гука для упругой деформации. Диаграмма «деформация-напряжение». Механические свойства биологических тканей, их моделирование при помощи вязкого и упругого элементов. Костная ткань. Кожа. Мышечная и сосудистая ткани.
16. Гармонические колебания. Маятники. Характеристики механических колебаний: амплитуда, линейная частота, циклическая частота, период, фаза, начальная фаза. Скорость и ускорение материальной точки при гармоническом колебании. Кинетическая и потенциальная энергии гармонического осциллятора.
17. Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний и решение этого уравнения. Частота затухающих колебаний. Коэффициент затухания. Зависимость амплитуды затухающих колебаний от времени. Логарифмический декремент затухания, его физический смысл.
18. Уравнение вынужденных колебаний и решение этого уравнения для случая установившихся колебаний. Амплитуда вынужденных колебаний, ее зависимость от частоты вынуждающей силы. Сдвиг фаз между вынуждающей силой и смещением. Резонанс. Резонансная частота. Резонансная кривая, ее характеристики.
19. Сложение гармонических колебаний, направленных по одной прямой. Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу. Автоколебания.
20. Механические волны, частота волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Энергетические характеристики волны. Вектор Умова.
21. Ультразвук. Излучатели и приемники ультразвука. Биофизическое действие УЗ. Эффект Доплера и его использование в медицине. Инфразвук и его источники. Воздействие инфразвука на человека.
22. Звук. Физические характеристики звука. Характеристики слухового ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Кривые равной громкости. Физические основы звуковых методов исследования. Волновое сопротивление. Отражение звуковых волн. Физика слуха. Вибрации.

23. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии напряженности.
24. Плотности электрических зарядов. Поток вектора электрической напряженности. Теорема Гаусса. Расчет напряженностей некоторых электростатических полей в вакууме: поле бесконечной заряженной плоскости, поле бесконечной заряженной нити, поле заряженной сферы, поле заряженного шара.
25. Работа в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.
26. Вычисление потенциала по напряженности для некоторых электростатических полей: поле бесконечной заряженной плоскости, поле бесконечной заряженной нити, поле заряженной сферы, поле заряженного шара.
27. Электрический диполь. Поле электрического диполя. Основы электрокардиографии.
28. Электрическая емкость. Виды конденсаторов. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля.
29. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов в проводниках.
30. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Напряженность внутри диэлектрика. Вектор электрического смещения. Изотропные и анизотропные диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость и диэлектрическая восприимчивость.
31. Постоянный ток. Характеристики тока. Сопротивление проводника. Закон Ома. Методы измерения электрического тока и сопротивления.
32. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома в дифференциальной форме.
33. Сторонние силы. Закон Ома для замкнутой цепи. Соединение проводников. Правила Кирхгофа.
34. Природа электрического тока в металлах. Полупроводники и механизмы их проводимости.
35. Электрический ток в газах. Плазма. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея.
36. Магнитное поле. Закон Ампера. Вектор напряженности магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля кругового и прямого токов.
37. Магнитная индукция. Сила Ампера. Взаимодействие двух токов. Сила Лоренца. Циркуляция вектора магнитной индукции магнитного поля.
38. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
39. Магнетики. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Диамагнетики и парамагнетики. Ферромагнетизм.
40. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме.
41. Переменные токи. Цепи переменного тока с резистором, конденсатором, катушкой индуктивности. Импеданс. Работа и мощность переменного тока.

42. Электромагнитное поле. Волновое уравнение. Распространение электромагнитных волн в веществе. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга.

43. Собственные электромагнитные колебания. Энергия колебательного контура.

2.2. Примеры практических задач

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1; ПК-8.1.1

1. Зависимость пройденного телом пути от времени дается уравнением $s = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$, где $C = 0.14 \text{ м/с}^2$ и $D = 0.01 \text{ м/с}^3$. Через какое время после начала движения тело будет иметь ускорение $a = 1 \text{ м/с}^2$? Найти среднее ускорение a тела за этот промежуток времени. (12с; 0.64 м/с^2)

2. Поезд движется со скоростью $g_0 = 36 \text{ км/ч}$. Если выключить ток, то поезд, двигаясь равнозамедленно, останавливается через время $t = 20 \text{ с}$. Каково ускорение a поезда? На каком расстоянии до остановки надо выключить ток? (-0.5 м/с^2 ; 100м)

3. С башни высотой $h = 25 \text{ м}$ горизонтально брошен камень со скоростью $g_x = 15 \text{ м/с}$. Какое время камень будет в движении? На каком расстоянии l от основания башни он упадет на землю? С какой скоростью он упадет на землю? Какой угол составит траектория камня с горизонтом в точке его падения на землю? Найти нормальное и тангенциальное ускорения камня через время $t = 1 \text{ с}$ после начала движения. (2.3с; 34 м; 27 м/с ; 56° ; $a_n = 8.2 \text{ м/с}^2$; $a_\tau = 5.4 \text{ м/с}^2$)

4. Мяч брошен со скоростью $g_0 = 10 \text{ м/с}$ под углом $\alpha = 40^\circ$ к горизонту. На какую высоту h поднимется мяч? На каком расстоянии l от места бросания он упадет на землю? Какое время он будет в движении? (2.1м; $l=10\text{м}$; 1.3с)

5. Шарик падает с нулевой начальной скоростью на гладкую наклонную плоскость, составляющую угол α с горизонтом. Пролетев расстояние h , он упруго отразился от плоскости. На каком расстоянии от места падения шарик отразится второй раз?*. ($l = 8h \sin \alpha$).

2.3. Пример экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра: физики, математики и информатики

Дисциплина: Механика, электричество

Специалитет по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия

Учебный год: 20__-20__

Экзаменационный билет № __

Экзаменационные вопросы:

1. Кинематика материальной точки. Равномерное и равнопеременное движение тела. Понятие скорости и ускорения тела. Перемещение, путь, траектория.
2. Магнитное поле. Закон магнитного взаимодействия (Закон Ампера). Вектор