

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**Кафедра математики и физики****УТВЕРЖДЕН**

на заседании кафедры

Рег. № Вет. 05-09 0/3
«30» 06 2019г.Протокол от «11» 06 2019г. № 151.

Заведующий кафедрой



В.Н.Бабин

(подпись)

ФОНД**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**Б1.О.09 Биологическая физика36.05.01 Ветеринария

Новосибирск 2019

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Физические основы механики	УК-1, ПК-1	Устный опрос Решение задач
2.	Колебания и волны		Устный опрос Решение задач
3.	Физические основы акустики		Устный опрос Тестирование
4.	Гидродинамика и гемодинамика		Устный опрос Тестирование
5.	Молекулярные явления в жидкостях и газах. Термодинамика		Устный опрос Решение задач
6.	Электростатика		Устный опрос Решение задач
7.	Электрические явления в биологических объектах		Устный опрос Решение задач
8.	Законы постоянного тока		Устный опрос Решение задач
9.	Электромагнетизм		Устный опрос Решение задач
10.	Оптика		Устный опрос Решение задач
11.	Квантово-оптические явления. Строение атома и атомного ядра		Устный опрос Решение задач
Контрольная работа по всем разделам по вариантам			
Биофизика. Методические указания к самостоятельной работе. Новосибирск 2018			

ВВЕДЕНИЕ

Разработанный фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Биофизика» представляет собой совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения студентом необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария.

В ФОС входят оценочные средства текущего контроля успеваемости и оценочные средства промежуточной аттестации студентов, соответствующие требованиям рабочей программы реализуемой учебной дисциплины на каждом этапе обучения.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Физика» проводится в соответствии с локальными документами НГАУ, является обязательной и осуществляется ведущим преподавателем.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости по дисциплине «Биофизика» включает:

- вопросы для устного опроса;
- решение типовых задач;
- выступления (доклады);
- задания для контрольной работы;

1.1. Критерии оценки

Критерии оценки результатов устного опроса:

– Если студент правильно отвечал на вопросы, обращенные к нему преподавателем, то ему ставится отметка «зачтено» в журнал преподавателя.

– Если студент неправильно отвечал на вопросы, обращенные к нему преподавателем, или не отвечал вовсе, то ему ставится отметка «не зачтено».

Критерии оценки решения типовых задач:

– если студент без ошибок и в срок выполнял задания, данные преподавателем, то ему ставится отметка «зачтено» в журнал преподавателя напротив соответствующего задания.

– если студент с ошибками выполнил задание или не выполнил его вовсе, то ему ставится отметка «не зачтено».

Критерии оценки выполнения контрольных работ

– оценка «отлично» выставляется при правильно выполненном задании, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;

– оценка «хорошо» выставляется при правильном выполнении заданий и при наличии в ходе выполнения незначительных пометок;

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задачах будут исправлены все ошибки и они будут оформлены в соответствии с пунктом выше;

– во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

Критерии оценки выступлений (докладов) студентов:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия темы; наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению; устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры, иллюстративный материал, литературные источники;

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений; достаточную степень обоснованности аргументов и обобщений; способность к обобщению, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры, иллюстративный материал;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: недостаточное знание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Нарушает устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Не соблюдает логичность и последовательность изложения материала, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Использует недостоверные примеры.

Критерии оценки тестирования

Оценки	Выполненная работа
5 (отлично)	80-100% правильных ответов
4 (хорошо)	65-70% правильных ответов
3 (удовлетворительно)	50-64% правильных ответов
2 (неудовлетворительно)	Менее 50% правильных ответов

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Биофизика» проводится в форме экзамена в I семестре в соответствии с графиком учебного процесса. Экзамен принимают ведущие преподаватели.

Экзамен проводится в устной форме по вопросам в билетах. Преподавателю предоставляется право задавать студентам теоретические вопросы, предусмотрено решение задач, связанных с курсом.

Таким образом, фонд оценочных средств промежуточной аттестации включает:

- вопросы к экзамену;
- решение задач.

2.1. Критерии оценки

Критерии оценки знаний студентов на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;
- оценка «хорошо» – 70-79%;
- оценка «удовлетворительно» – 50-69%;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 50%.

1.2. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

Раздел 1

«Физические основы механики»

Вопросы для устного опроса

1. Что изучает кинематика?
2. Что такое материальная точка?
3. Напишите формулы для средней и мгновенной скорости, а также мгновенного ускорения. Дайте определения этих величин.
4. Акула разгоняется, а затем тормозит, активно работая плавниками. Какой знак имеет ее ускорение?
5. Напишите формулы угловой скорости и углового ускорения и дайте определения этих величин. В каких единицах они измеряются?
6. Что такое частота вращения?
7. При включении сепаратор разгоняется, а при выключении тормозит. Какой знак имеет при этом тангенциальное ускорение точек обода сепаратора?
8. Что изучает динамика?
9. Сформулируйте три закона Ньютона.
10. Приведите примеры сил, действующих в природе. Какое значение они имеют для живых организмов.
11. Почему отделение сливок в сепараторе происходит быстрее, чем при естественном отстаивании молока?
12. Сформулируйте закон сохранения импульса. Какие животные непосредственно пользуются этим законом?
13. Два человека разной массы одновременно поднялись на пятый этаж. Кто из них развил большую мощность?
14. Назовите виды механической энергии. Какой физический смысл они имеют?
15. Сформулируйте закон сохранения энергии.
16. Куда уходит часть механической энергии во всех реальных процессах?
17. Напишите основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
18. Имеются две центрифуги одинаковой массы, но разного радиуса. Какую из них легче раскрутить?
19. Как будет меняться сила натяжения мышц при разгибании руки, удерживающей груз?
20. Почему лошадь не «устает» держать голову, а у птиц не «немеют» пальцы?

Раздел 2

Колебания и волны

Вопросы для устного опроса

1. Какие колебания называются гармоническими?
2. Дайте определения амплитуды, периода и частоты колебаний.
3. Какой маятник называется математическим, а какой физическим?
4. Какие колебания называются затухающими?
5. Почему в природе не бывает свободных незатухающих колебаний?
6. Какие колебания называются вынужденными?
7. Резонанс. Когда он возникает? Привести примеры.
8. Сердцебиение как пример периодических колебаний.

9. Какие волны называются продольными, а какие поперечные? Привести примеры.
10. Как меняется длина волны с ростом частоты?
11. Дайте определение интенсивности волны. От каких параметров она зависит?
12. Почему подводные взрывы опаснее надводных?

Раздел 3

Физические основы акустики.

Вопросы для устного опроса

1. Приведите примеры источников звука и укажите их особенности.
2. Укажите частотный диапазон звуковых волн.
3. Что такое звуковое давление?
4. Почему, когда шумят соседи не слышно высокочастотных составляющих звука?
5. Почему подводные звуки на берегу практически не слышны, и звуки на берегу под водой тоже почти не воспринимаются?
6. С какой целью при УЗ-терапии облучаемую поверхность покрывают контактной смазкой? Какими свойствами должна обладать эта смазка?
7. Объясните сущность эффекта Доплера.
8. Перечислите субъективные характеристики звука и поясните их.
9. Как устроен слуховой аппарат человека и животных?
10. Что такое уровень интенсивности звука и в каких единицах он измеряется?
11. Сформулируйте закон Вебера-Фехнера. На каком свойстве аппарата он основан?
12. Укажите допустимый диапазон уровня интенсивности шума для человека? Какие последствия у человека и животных вызывает чрезмерная «зашумленность»?
13. Что такое уровень громкости и в каких единицах он измеряется?
14. Приведите примеры негативного влияния инфразвука на человека и животных.
15. Приведите примеры использования ультразвука в диагностике, терапии, хирургии и биотехнологии.

Раздел 4

Гидродинамика и гемодинамика

Вопросы для устного опроса

1. Найдите давление, действующее на рыб на десятиметровой глубине?
2. Сформулируйте закон Архимеда. Будет ли он выполняться на орбитальной космической станции? Ответ обоснуйте.
3. Несколько лет назад в Калужской области произошел следующий случай: корову, провалившуюся в неглубокий колодец, спасли пожарные с помощью закона Архимеда. Как они это сделали?
4. Почему скорость крови в капиллярах много меньше, чем в артериях?
5. Выведите уравнение Бернулли и приведите примеры его применения.
6. С помощью уравнения Бернулли объясните работу и мощность сердца.
7. Как называются величины, входящие в уравнение для силы вязкого трения?
8. Какие жидкости называются ньютоновскими, а какие неньютоновскими? К каким из них относится кровь?
9. Какие силы действуют на всплывающие в молоке жировые шарики?
10. Объясните механизм работы системы кровообращения.
11. Почему кошки и собаки не могут долго находиться в вертикальном положении?

12. Как зависит систолический объем крови от массы животных?
13. Как измеряют давление?

Раздел 5

Молекулярные явления в жидкостях и газах. Термодинамика

Вопросы для устного опроса

1. Как возникает поверхностное натяжение жидкостей?
2. Как определить поверхностное натяжение жидкости и от чего он зависит?
3. Поясните в каком случае жидкость смачивает поверхность, с которой соприкасается, а в каком нет.
4. При взятии крови на анализ используется тонкая капиллярная трубка. Почему кровь сама поднимается по капилляру? Почему такого эффекта практически не наблюдается, если трубка недостаточно тонкая?
5. Почему при инъекциях нельзя допускать попадания в иглу шприца пузырьков воздуха?
6. Приведите примеры капиллярных явлений в жизни растений и животных
7. Влажность, кипение, испарение.
8. Какой газ можно считать идеальным?
9. В чем заключается молекулярно-кинетический смысл температуры?
10. Сформулируйте первое и второе начало термодинамики.
11. Как второе начало термодинамики объясняет принцип действия тепловой машины и живого организма?
12. Какие процессы называются обратимыми, а какие необратимыми? Диффузия, теплопроводность, вязкость (з-ны Фика, Фурье и Ньютона). К каким из них относятся все природные процессы?
13. В чем сущность закона возрастания энтропии?
14. Как организм уменьшает энтропию в самом себе?
15. Как измеряется тепловой баланс в живом организме? Какой закон лежит в основе этих измерений? Что такое обменная энергия?
16. Как распределяется энергия химических связей молекул пищевых продуктов в организме?
17. Как теплокровные организмы регулируют теплопродукцию?

Раздел 6

Электростатика

1. Сформулируйте закон сохранения заряда и закон Кулона.
2. Как возникает электрическое поле? Каковы его характеристики? В чем их физический смысл? Единицы измерения.
3. Как меняется напряженность электрического поля заряженного тела при удалении от него?
4. Что такое диполь?
5. Как меняется потенциал электрического поля заряженного тела при удалении от него?
6. Как себя ведут проводники и диэлектрики в электрическом поле?
7. Диэлектрические свойства тканей организма и их изменение при патологии.

8. Два незаряженных шарика, один — пластмассовый, другой алюминиевый, находящиеся в электрическом поле, разрезали пополам и отключили поле. Будут ли заряжены половинки шариков, если да, то как?
9. Что такое электрическая емкость проводника, и в каких единицах она измеряется? Выведите формулу для емкости плоского конденсатора.
10. Почему емкость клеточной мембраны можно рассчитать по этой формуле, если клетка совсем не плоская?

Раздел 7

Электрические явления в биологических объектах

1. Объясните принцип распространения нервного электрического импульса.
2. Как действуют обезболивающие препараты?
3. Как снимают электрокардиограмму?
4. Приведите примеры использования электрического поля рыбами.
5. Что такое трибозаряды и как с ними бороться?
6. Как влияет внешнее электрическое поле на живой организм?
7. Понятие об электроэнцефалографии (ЭЭГ).
8. Электрическая активность головного мозга.
9. Электромиография (ЭМГ). Что это такое и основные принципы исследования уровня и степени повреждения нервных тканей.
10. Что такое трибозаряды и как с ними бороться?
11. Как влияет внешнее электрическое поле на живой организм?
12. Электрические органы у некоторых животных. Привести примеры

Раздел 8

Законы постоянного тока

1. Дайте определение электрического тока.
2. Сформулируйте законы Ома для участка без источника тока.
3. Сформулируйте закон Ома для участка цепи с источником тока, а также закон Ома для замкнутой цепи.
4. Сформулируйте правила Кирхгофа и приведите пример их практического применения.
5. Напишите формулы мощности постоянного тока и скажите, почему для пропускания больших токов используются толстые провода?
6. Что такое ЭДС и как оно возникает?
7. Чем обусловлена хорошая проводимость металлов? Как зависит удельное сопротивление металлов от температуры?
8. Какие растворы называются электролитами? Приведите примеры.
9. Почему вода является хорошим растворителем?
10. Электрический ток в электролитах.
11. Закон Фарадея для электролиза. Для какой терапевтической процедуры используется этот закон?
12. Действие постоянного электрического тока на живой организм.
13. Как протекает электрический ток в организме? Назовите предельно допустимые электрические токи для человека и крупных сельскохозяйственных животных.
14. Диагностика тканей и органов по величине удельного сопротивления.
15. Принципы гальванизации.
16. Как используется электрофорез в ветеринарии?

17. Что оказывает поражающее действие на организм: ток или напряжение?
18. Приведите примеры применения постоянного электрического тока в медицине и ветеринарии.
19. Какие ткани наиболее чувствительны к электрическому току?

Раздел 9

Электромагнетизм

1. Как возникает магнитное поле? Приведите примеры магнитных полей различных объектов.
2. Как называется силовая характеристика магнитного поля и в каких единицах она измеряется?
3. В каком направлении отклоняется магнитная стрелка компаса?
4. По каким траекториям могут двигаться заряженные частицы в магнитном поле?
5. Закон Ампера и сила Лоренца.
6. Постоянное магнитное поле и его действие на организм.
7. Магнитное поле в веществе.
8. Почему ученые обеспокоены постепенным ослаблением магнитного поля Земли?
9. Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа.
10. Магнитотерапия. Применение и основные принципы.
11. МРТ. Сущность и особенности данного метода диагностики.
12. Дайте определение магнитного потока.
13. Индукция и самоиндукция. Закон Фарадея и правило Ленца.
14. Почему электромагнитные волны вредны для человека и животных?

Раздел 10

Оптика

1. Что является источником световой волны?
2. Сформулируйте законы геометрической оптики.
3. Что такое рефракция света? Как возникает мираж в пустыне?
4. Какие типы линз вы знаете? Чем они отличаются?
5. Как найти оптическую силу линзы?
6. Почему освещенность – важный фактор не только для растений, но и для животных?
7. Укажите оптический спектр световых волн.
8. Дисперсия света.
9. Интерференция света.
10. Дифракция и дифракционная решетка.
11. Поляризация света. Практическое использование явления поляризации. Привести примеры.
12. Как возникает тепловое излучение?
13. Что такое излучательная способность? Сформулируйте закон Стефана-Больцмана.
14. Приведите примеры использования теплового излучения в медицине, ветеринарии.
15. Как используется ультрафиолетовое излучение в медицине и ветеринарии?
16. Для чего применяется кварцевая лампа, и почему ее нельзя включить в помещении с людьми?

17. Как устроен глаз человека и высших животных?
18. На какой спектральный диапазон настроен глаз человека?
19. Приведите примеры спектральной чувствительности различных животных.
20. Как найти разрешающую способность глаза?
21. Вода освещена светом красного фонаря. Известно, что в воде длина волны будет меньше. Какой свет будет видеть ныряльщик под водой?
22. Что такое фотоэффект? Законы фотоэффекта.

Раздел 11

Элементы квантовой физики атомов, молекул, твердых тел

1. Опишите общий принцип работы лазера и дайте краткую характеристику лазерного излучения.
2. Приведите примеры использования лазера в медицине, ветеринарии, биологии.
3. Почему даже маломощные лазеры в несколько милливатт представляют серьезную опасность для здоровья?
4. Что такое биолюминесценция? Приведите примеры.
5. Что такое биофлуоресценция? Как данное явление применяется в диагностике?
6. Из чего состоит атом?
7. Сформулируйте постулаты Бора для атома водорода.
8. Какие базовые положения лежат в основе современной теории строения атома?
9. Что такое свободные радикалы и на каких этапах окисления они появляются? Приведите примеры.
10. Почему вреден как недостаток свободных радикалов так и избыток?
11. Что такое биоантиоксиданты (антиоксиданты)?
12. Какие препараты используют ученые для борьбы со свободнорадикальной патологией и какие требования предъявляются к этим препаратам?
13. Из чего состоит ядро атома? Что такое изотопы?
14. Как найти энергию связи ядра атома?
15. Что такое радиоактивность? Какие виды радиоактивности вы знаете?

Тесты по биофизике

Звук представляет собой:

- a) механические волны с частотой менее 20 Гц
- b) механические волны с частотами от 20 Гц до 20 кГц
- c) механические волны с частотой более 20 кГц
- d) электромагнитные волны с частотой от 20 Гц до 20 кГц

Ультразвуком называются:

- a) механические волны с частотой менее 20 Гц
- b) механические волны с частотами от 20 Гц до 20 кГц
- c) механические волны с частотой более 20 кГц
- d) электромагнитные волны с частотой более 20 кГц

Порогом слышимости называется:

- a) минимальная частота воспринимаемых звуков
- b) максимальная частота воспринимаемых звуков
- c) минимальная воспринимаемая интенсивность звуков
- d) максимальная воспринимаемая интенсивность звуков

В медицине индивидуальное восприятие звука человеком принято характеризовать:

- a) порогами слышимости и болевого ощущения
- b) интенсивностью восприятия
- c) громкостью звука
- d) акустическим спектром
- e) высотой и громкостью звука

К объективным характеристикам звука, воспринимаемым человеком, относятся:

- a) громкость, частота, тембр
- b) частота, интенсивность, акустический спектр
- c) акустический спектр, акустическое давление, высота

К субъективным характеристикам звука относятся:

- a) громкость, высота, тембр
- b) частота, интенсивность, акустический спектр
- c) акустический спектр, акустическое давление, высота

Аудиометрией называется:

- a) один из методов диагностики органов слуха человека
- b) один из методов терапии органов слуха человека
- c) один из методов измерения скорости кровотока
- d) один из методов электрофизиотерапии

Порогом болевого ощущения называется:

- a) максимальная частота воспринимаемых звуков
- b) максимальная длина волны воспринимаемых звуков
- c) максимальная воспринимаемая интенсивность звука
- d) максимальная воспринимаемая высота звука

Порог слышимости зависит от частоты звука следующим образом:

- a) его значение максимально на частотах 20 Гц и 20 кГц и минимально в области частот 1 – 3 кГц
- b) его значение минимально на частотах 20 Гц и 20 кГц и максимально в области частот 1 – 3 кГц
- c) значение порога слышимости не зависит от частоты

Какое субъективное ощущение почти полностью определяется значением силы звука при фиксированной частоте?

- a) высота звука
- b) громкость
- c) тембр
- d) субъективные ощущения не зависят от частоты и определяются только значением интенсивности?

При изменении частоты простого тона, какие субъективные ощущения будут меняться, если сила звука остаётся постоянной?

- a) только высота
- b) только громкость
- c) высота и громкость

Какая из характеристик механической волны не зависит от свойств среды?

- a) частота
- b) скорость распространения
- c) длина волны?

Аудиометрия – это метод определения остроты слуха, основанный на:

- a) измерении интенсивности звука на разных частотах
- b) измерении громкости звука на разных частотах
- c) измерении порога слышимости на разных частотах
- d) анализе акустического спектра звука

Собственная частота механической колебательной системы зависит:

- a) от частоты, действующей на колебательную систему вынуждающей силы
- b) от свойств самой колебательной системы
- c) от частоты вынуждающей силы и свойств колебательной системы
- d) собственная частота колебательной системы определяется исключительно свойствами среды, в которой эта система находится

УЗИ – диагностика основывается на применении:

- a) рентгеновского излучения
- b) механических волн с частотой больше 20 кГц
- c) гамма - излучения
- d) звуковых волн с частотой меньше 20 кГц

Физической основой одного из методов УЗИ – диагностики в медицине и ветеринарии, известного как метод ЭХО – ЛОКАЦИИ, является:

- a) явление отражения ультразвукового излучения
- b) явление дифракции электромагнитного излучения
- c) явление поглощения рентгеновского излучения
- d) пропускание оптического излучения биологическими тканями

Применение ультразвука в хирургии основывается на явлениях:

- a) кавитации
- b) дифракции ультразвуковых волн
- c) интерференции ультразвуковых волн
- d) ультразвуковое излучение в хирургии не применяется

Какое из применяемых в медицине и ветеринарии излучений является наименее опасным для человека и животных?

- a) УЗ – излучение
- b) гамма – излучение
- c) рентгеновское излучение?

Какие из методов ветеринарной диагностики являются акустическими?

- a) перкуссия, аускультация, фонокардиография
- b) рентгеновская томография
- c) флюорография
- d) реография?

Величина, обратная периоду колебаний, называется:

- a) фазой колебаний
- b) линейной частотой колебаний
- c) амплитудой колебаний

Какая из характеристик механической волны не меняется при переходе из одной среды в другую?

- a) скорость распространения
- b) длина волны
- c) частота
- d) интенсивность?

Величина, которая в системе СИ измеряется в герцах (Гц), называется:

- a) периодом колебаний
- b) круговой частотой колебаний
- c) линейной частотой колебаний
- d) амплитудой колебаний

Расстояние, которое проходит волна за время, равное периоду колебаний, называется:

- a) фазой волны
- b) длиной волны
- c) амплитудой волны
- d) спектром волны

Явление резонанса в колебательной системе может возникнуть если:

- a) колебания собственные
- b) колебания гармонические
- c) колебания вынужденные
- d) колебания сложные
- e) колебания затухающие

Звуки различаются по тембру, если они имеют:

- a) разную частоту
- b) разную интенсивность

с) разные акустические спектры

Собственные колебания в реальной колебательной системе всегда являются:

- а) затухающими
- б) гармоническими
- с) незатухающими
- д) сложными

Гармоническими называют:

- а) любые колебания
- б) незатухающие колебания
- с) колебания, совершающиеся по синусоидальному закону
- д) вынужденные колебания

Акустическая величина, измеряемая в дБ:

- а) акустический спектр
- б) тембр звука
- с) громкость звука
- д) высота звука

При восприятии сложных тонов барабанные перепонки совершают:

- а) собственные колебания
- б) вынужденные колебания
- с) гармонические колебания

Характеристика волны, измеряемая в Вт/м²:

- а) мощность
- б) интенсивность
- с) объёмная плотность энергии

Область слышимости звуков человеком отображается в координатной системе:

- а) громкость – высота
- б) тембр – частота
- с) интенсивность – частота

В механической колебательной системе механические колебания совершаются в результате действия:

- а) силы тяготения
- б) упругих или квазиупругих сил
- с) сил электромагнитного взаимодействия
- д) сил электростатического взаимодействия

Механическими колебаниями называют:

- а) движения, обладающие в той или иной степени повторяемостью во времени
- б) колебания электромагнитного поля
- с) колебания силы по периодическому закону
- д) изменение электрического поля по периодическому закону

Жидкости, коэффициент вязкости которых зависит от режима их течения, называются:

- а) ньютоновскими
- б) неньютоновскими

- с) идеальными
- д) таких жидкостей в природе не существует

Жидкости, вязкость которых не зависит от режима их течения, называются:

- а) неньютоновскими
- б) ньютоновскими
- с) идеальными
- д) вязкость всех жидкостей зависит от режима их течения

Физической основой измерения диастолического артериального давления методом Короткова является:

- а) уменьшение статического давления крови в плечевой артерии
- б) переход от турбулентного течения крови к ламинарному
- с) увеличение гидравлического сопротивления плечевой артерии
- д) уменьшение гидравлического сопротивления плечевой артерии

Скорость течения крови максимальна:

- а) в центре кровеносного сосуда
- б) в областях, примыкающих к стенкам кровеносного сосуда
- с) скорость течения крови в любой точке сечения кровеносного сосуда остаётся постоянной

Акустическими шумами сопровождается:

- а) ламинарное течение крови
- б) турбулентное течение крови
- с) установившееся течение крови

Вязкостью жидкости называется её способность:

- а) к текучести
- б) образовывать капли на поверхности твёрдых тел
- с) оказывать сопротивление взаимному смещению слоёв
- д) смачивать стенки сосуда

Какое из давлений в жидкости зависит от скорости её течения?

- а) статическое
- б) гидродинамическое
- с) гидростатическое
- д) ни одно из перечисленных давлений не зависит от скорости течения?

По мере продвижения крови по кровеносной системе человека от аорты к полой вене, среднее значение полного давления в крови:

- а) возрастает и становится больше атмосферного
- б) в артериальном участке больше атмосферного и становится меньше атмосферного в полой вене
- с) остаётся неизменным в любом участке кровеносной системы и соответствует атмосферному давлению
- д) в артериальном участке равно атмосферному, затем снижается и становится меньше атмосферного

Объём жидкости, протекающей по трубе в за 1 с:

- а) пропорционален разности давлений на концах трубы и обратнопропорционален её гидравлическому сопротивлению

- b) пропорционален произведению разности давлений на концах трубы и её гидравлическому сопротивлению
- c) пропорционален гидравлическому сопротивлению трубы и обратно пропорционален разности давлений на её концах

Трубопровод состоит из соединённых последовательно участков с разными гидравлическими сопротивлениями. Его полное гидравлическое сопротивление вычисляется как:

- a) сумма гидравлических сопротивлений участков
- b) $1/(\text{сумма обратных величин гидравлических сопротивлений участков})$
- c) произведение гидравлических сопротивлений участков
- d) частное гидравлических сопротивлений участков

Трубопровод состоит из соединённых параллельно участков с разными гидравлическими сопротивлениями. Его полное гидравлическое сопротивление вычисляется как:

- a) сумма гидравлических сопротивлений участков
- b) $1/(\text{сумма обратных величин гидравлических сопротивлений участков})$
- c) произведение гидравлических сопротивлений участков
- d) частное гидравлических сопротивлений участков

Физической основой метода диагностики АУСКУЛЬТАЦИИ является прослушивание акустических шумов, появляющихся в результате:

- a) возникновения турбулентностей в течении жидкостных и газовых потоков в организме человека
- b) прохождения пульсовой волны под фонендоскопом
- c) изменения импеданса мышечной ткани при патологиях
- d) ламинарного характера течения жидкостных и газовых потоков в организме человека

Физической основой метода диагностики ПЕРКУССИИ является:

- a) изменение режима течения крови
- b) явление акустического резонанса
- c) поглощение и отражение света

В доплеровском измерителе скорости кровотока применяется ультразвуковое излучение. Это связано с тем, что:

- a) ультразвуковое излучение является коротковолновым
- b) ультразвуковое излучение является длинноволновым
- c) ультразвуковое излучение является ионизирующим излучением
- d) скорость ультразвука в крови значительно больше скорости пульсовой волны

При ламинарном течении жидкости:

- a) слои жидкости не перемешиваются, течение не сопровождается характерными акустическими шумами
- b) слои жидкости не перемешиваются, течение сопровождается характерными акустическими шумами
- c) слои жидкости перемешиваются, образуя завихрения; течение не сопровождается характерными акустическими шумами
- d) слои жидкости перемешиваются, образуя завихрения; течение сопровождается характерными акустическими шумами

При турбулентном течении жидкости:

- а) слои жидкости не перемешиваются, течение не сопровождается характерными акустическими шумами
- б) слои жидкости не перемешиваются, течение сопровождается характерными акустическими шумами
- в) слои жидкости перемешиваются, образуя завихрения; течение не сопровождается характерными акустическими шумами
- г) слои жидкости перемешиваются, образуя завихрения; течение сопровождается характерными акустическими шумами

Соотношением, связывающим гидростатическое, гидродинамическое и статическое давления, является:

- а) закон Пуазейля
- б) формула Ньютона
- в) уравнение Бернулли
- г) формула Стокса

Для жидкости с плотностью ρ , текущей по трубе со скоростью v выражение $\rho v^2/2$, есть:

- а) статическое давление
- б) гидростатическое давление
- в) гидродинамическое давление
- г) полное давление

При уменьшении внутреннего диаметра сосуда статическое давление крови:

- а) уменьшается
- б) возрастает
- в) не меняется

При уменьшении внутреннего диаметра сосуда гидродинамическое давление крови:

- а) уменьшается
- б) возрастает
- в) не меняется

Возникновение шумов в потоке жидкости свидетельствует:

- а) о ламинарном течении жидкости
- б) о турбулентном течении жидкости
- в) о стационарном течении жидкости

Сила $F=6\pi\eta Rv$ (R – радиус сферического тела, движущегося в жидкости с коэффициентом вязкости η со скоростью v) является основой:

- а) метода капиллярного вискозиметра
- б) метода Стокса
- в) метода отрыва капель

Число Рейнольдса вычисляется для определения:

- а) вязкости жидкости
- б) режима течения жидкости
- в) динамического давления в жидкости

Увеличение скорости оседания эритроцитов является признаком:

- а) увеличения вязкости плазмы крови
- б) уменьшения вязкости плазмы крови

С увеличением температуры вязкость жидкости:

- a) уменьшается только у Ньютоновских жидкостей
- b) уменьшается только у Неньютоновских жидкостей
- c) уменьшается у любых жидкостей

Градиент скорости в формуле Ньютона $F = \eta S \Delta v / \Delta z$ характеризует:

- a) изменение скорости течения жидкости во времени
- b) изменение скорости течения жидкости по направлению вдоль трубы
- c) изменение скорости течения жидкости по направлению, перпендикулярному потоку жидкости

Произведение ρgh (ρ - плотность жидкости, g - ускорение свободного падения, h - высота столба жидкости) является выражением:

- a) гидродинамического давления
- b) гидростатического давления
- c) статического давления
- d) полного давления в жидкости

Объёмная скорость течения крови в сосуде равна:

- a) линейной скорости течения крови
- b) произведению линейной скорости на площадь сечения сосуда
- c) отношению линейной скорости к площади сечения сосуда
- d) произведению линейной скорости на коэффициент вязкости крови

Методом Стокса измеряют:

- a) коэффициент поверхностного натяжения жидкостей
- b) коэффициент вязкости жидкостей
- c) плотность жидкостей
- d) смачивающую способность жидкостей

С увеличением скорости движения тела в жидкости сила сопротивления:

- a) уменьшается
- b) возрастает
- c) не меняется

На участке сужения трубы:

- a) уменьшается линейная скорость течения жидкости
- b) увеличивается линейная скорость течения жидкости
- c) увеличивается объёмная скорость течения жидкости
- d) уменьшается объёмная скорость течения жидкости

Измерение коэффициента вязкости жидкости методом капиллярного вискозиметра проводят при условии:

- a) равенства масс эталонной и исследуемой жидкости
- b) равенства объёмов эталонной и исследуемой жидкости
- c) равенства объёмных скоростей эталонной и исследуемой жидкостей
- d) равенства времени протекания эталонной и исследуемой жидкостей

При уменьшении вязкости плазмы крови скорость оседания эритроцитов:

- a) остаётся постоянной
- b) уменьшается

с) увеличивается

Избыточная потенциальная энергия поверхностного слоя жидкости пропорциональна:

- а) плотности жидкости
- б) объёму жидкости
- с) площади свободной поверхности
- д) высоте столба жидкости

Свободной поверхностью жидкости, находящейся в сосуде, называют:

- а) поверхность, ограничивающую объём жидкости
- б) поверхность раздела жидкость-газ
- с) внутреннюю поверхность сосуда

В условиях невесомости жидкость принимает форму:

- а) произвольную
- б) шара
- с) круга

Укажите размерность коэффициента поверхностного натяжения:

- а) Н/м^2
- б) Н/м
- с) Дж/м

Дополнительное давление, обусловленное поверхностным натяжением под сферической свободной поверхностью жидкости:

- а) не зависит от радиуса сферы
- б) пропорционально радиусу
- с) обратно пропорционально радиусу

Высота поднятия жидкости в капилляре с уменьшением диаметра капилляра:

- а) уменьшается
- б) остаётся постоянной
- с) увеличивается

Для столба жидкости с плотностью ρ высотой h произведение ρgh есть:

- а) гидростатическое давление
- б) избыточное давление свободной поверхности
- с) вес столба жидкости

Избыточное давление, создаваемое мениском жидкости:

- а) пропорционально плотности жидкости
- б) обратно пропорционально плотности жидкости
- с) не зависит от плотности жидкости

Косинус краевого угла смачивания отрицателен:

- а) у смачивающих жидкостей
- б) у не смачивающих жидкостей
- с) у любых жидкостей

Косинус краевого угла смачивания положителен:

- а) у смачивающих жидкостей

- b) у не смачивающих жидкостей
- c) у любых жидкостей

Поверхностно-активными называются вещества:

- a) увеличивающие вязкость жидкости
- b) увеличивающие поверхностное натяжение жидкости
- c) уменьшающие вязкость жидкости
- d) уменьшающие поверхностное натяжение жидкости

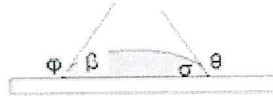
При нагреве жидкости коэффициент поверхностного натяжения:

- a) уменьшается
- b) не меняется
- c) увеличивается

При охлаждении жидкости коэффициент поверхностного натяжения:

- a) уменьшается
- b) не меняется
- c) увеличивается

Какой из углов на приведённом рисунке является краевым углом смачивания?



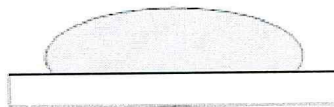
- a) угол ϕ
- b) угол β
- c) угол σ
- d) угол θ

На приведённом рисунке форма свободной поверхности соответствует:



- a) смачивающей жидкости
- b) не смачивающей жидкости.

На приведённом рисунке форма свободной поверхности соответствует:



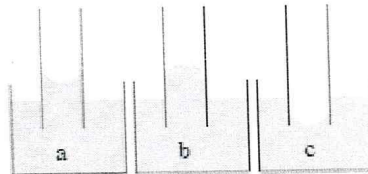
- a) смачивающей жидкости
- b) не смачивающей жидкости

Какой из углов на приведённом рисунке является краевым углом смачивания?



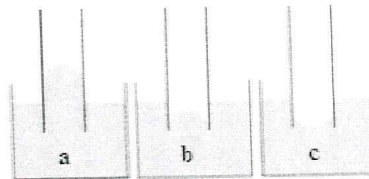
- a) угол ϕ
- b) угол θ
- c) угол β ?

На каком рисунке приведён правильный вид мениска жидкости в капилляре?



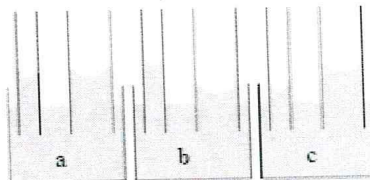
- a) на рис. a)
- b) на рис. b)
- c) на рис. c)?

На каком рисунке приведён правильный вид мениска жидкости в капилляре?



- a) на рис. a)
- b) на рис. b)
- c) на рис. c)?

На каком рисунке приведено правильное положение менисков жидкости в двух стеклянных капиллярах?



- a) на рис. a)
- b) на рис. b)
- c) на рис. c)?

Какая величина является непосредственно измеряемой сахариметром?

- a) удельное вращение сахара
- b) угол поворота плоскости поляризации в исследуемом растворе

с) концентрация сахара в растворе?

Оптические явления, лежащие в основе методов фотоколориметрии:

- а) отражение и преломление света
- б) поглощение света
- с) явление оптической активности

Оптические явления, лежащие в основе методов рефрактометрии:

- а) отражение и преломление света
- б) поглощение света
- с) явление оптической активности

Оптические явления, лежащие в основе методов поляриметрии:

- а) отражение и преломление света
- б) поглощение света
- с) явление оптической активности

Метод фотоколориметрии может применяться, если контролируемое вещество:

- а) поглощает свет
- б) вещество является оптически активным
- с) вещество является оптически прозрачным

Каким является спектр белого света?

- а) сплошным
- б) полосатым
- с) линейчатым?

Совокупность частот фотонов, излучаемых (поглощаемых) данным веществом, называется:

- а) излучательной способностью вещества
- б) оптическим спектром вещества
- с) оптической плотностью вещества

Сахариметр (поляриметр) позволяет определить концентрацию:

- а) прозрачных растворов
- б) окрашенных растворов
- с) растворов оптически активных веществ

Какое явление лежит в основе определения концентрации растворов с помощью рефрактометра?

- а) оптическая активность раствора
- б) зависимость поглощения света от концентрации раствора
- с) зависимость показателя преломления от концентрации раствора?

Какая зависимость заложена в выражение для фактора вещества?

- а) между предельным углом и показателем преломления раствора
- б) между показателем преломления и концентрацией раствора
- с) между углом преломления и концентрацией раствора?

Каким является спектр излучения разреженных газов?

- а) линейчатым
- б) сплошным

с) полосатым? .

Какой спектр должен иметь источник света, используемый для снятия спектров поглощения веществ?

- a) полосатый
- b) сплошной
- c) линейчатый?

Свет с одним единственным направлением колебаний вектора напряженности электрического поля световой волны называется:

- a) частично-поляризованным
- b) линейно-поляризованным
- c) эллиптически поляризованным
- d) естественным

Свет, у которого отсутствует какое-либо преимущественное направление колебаний напряжённости электрического поля световой волны, называется:

- a) частично-поляризованным
- b) с эллиптической поляризацией
- c) линейно-поляризованным
- d) естественным или неполяризованным

Вопросы к экзамену по биофизике

1. Основные характеристики кинематики поступательного движения
2. Основные характеристики кинематики вращательного движения.
3. Связь линейных и угловых характеристик при вращательном движении.
4. Сила. Масса. Импульс. Законы Ньютона.
5. Работа, мощность и механическая энергия при поступательном движении
6. Момент инерции материальной точки и твердого тела. Теорема
7. Штейнера.
8. Момент импульса материальной точки и твердого тела. Закон сохранения момента импульса.
9. Основное уравнение динамики вращательного движения.
10. Работа и мощность во вращательном движении. Кинетическая энергия вращающегося тела.
11. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
12. Закон сохранения энергии в механике.
13. Периодические процессы в природе. Гармонические колебания.
14. Затухающие и вынужденные колебания.
15. Физический и математический маятники.
16. Механическая волна. Поперечные и продольные волны.
17. Физические характеристики звука. Характеристики слухового ощущения. Аудиометрия.
18. Звук как психофизическое явление. Звукоизлучение и звуковосприятие в животном мире.
19. Биофизика ультразвука и инфразвука.
20. Гидродинамика вязкой жидкости. Физические свойства крови.
21. Внутреннее трение (вязкость) жидкости. Уравнение Ньютона.
22. Условие неразрывности потока жидкости. Виды течения жидкости.
23. Число Рейнольдса. Формула Пуазейля.
24. Работа и мощность сердца. Физическая модель сердечно-сосудистой системы.
25. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в газах.
26. Первое начало термодинамики для биологических объектов. Понятие теплопродукции
27. Виды теплообмена живых организмов с окружающей средой.
28. Термодинамика (ТД) биологических процессов. Тепловой баланс организма.
29. Второе начало термодинамики. Энтропия как функция состояния термодинамической системы. Формула Пригожина.
30. Электрические явления в биологических системах.
31. Электрический заряд. Закон Кулона.
32. Электрическое поле. Напряженность поля.
33. Работа по перемещению заряда в электрическом поле.
34. Потенциал. Разность потенциалов.
35. Применение постоянных и переменных электрических полей в медицине и ветеринарии.
36. Электрический ток. Необходимые условия существования тока.
37. Сила тока.
38. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Электрическое
39. сопротивление
40. Источники тока. Сторонние силы. ЭДС источника тока.
41. Виды соединений источников и потребителей электрической энергии

42. в электрических цепях.
43. Применение постоянного электрического тока в медицине и ветеринарии.
44. Переменный электрический ток и его основные характеристики.
45. Применение переменного тока в ветеринарии.
46. Импеданс тканей живых организмов. Дисперсия электропроводности.
47. Физические основы реографии.
48. Биопотенциалы покоя и действия. Механизмы их возникновения и распространения.
49. Физические основы электрографии. Электрокардиография.
50. Биологическое действие электромагнитных полей. Магнитотерапия
51. Закон Ампера и сила Лоренца
52. Тепловое излучение. Примеры использования теплового излучения в медицине и ветеринарии.
53. Фотоэффект.
54. Принцип работы лазера. Примеры использования лазера в медицине и ветеринарии.
55. Законы геометрической оптики.
56. Глаз и зрение.
57. Интерференция света. Условия максимума и минимума интенсивности света
58. Дифракция света. Дифракционные решетки.
59. Поляризация света. Закон Малюса.
60. Дисперсия света. Спектры и их типы. Спектральный анализ.
61. Люминесценция. Люминесцентный анализ в ветеринарии и ветсанэкспертизе.
62. Постулаты Бора.
63. Современные теории строения атома.
64. Ядерные реакции. Радиоактивность. Виды радиоактивности.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

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

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);

Тесты по биофизике для проверки уровня сформированности компетенций

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

1. Методы физиотерапии, основанные на использовании дозированного воздействия на организм электрических токов, электрических, магнитных или электромагнитных полей.

1. Электrolечение
2. Электростатика
3. Электрошок
4. Нет верного

2. Явление электромагнитной индукции

1. это появление тока в контуре, если меняется магнитный поток через этот контур
2. это появление тока в контуре, если не меняется магнитный поток через этот контур
3. это появление тока в катушке, если меняется магнитный поток через этот контур
4. нет верного

3. Луч падающий, нормаль к отражающей поверхности и луч отраженный лежат в одной плоскости, причем углы между лучами и нормалью равны между собой

1. Закон отражения света
2. Закон образования света
3. Закон преобразования света
4. Закон появления света

4. Падающий и преломленный лучи лежат в одной плоскости с нормалью к границе раздела

1. Закон преломления света
2. Закон отражения света
3. Закон образования света
4. Закон преобразования света

5. Огибание волнами препятствий, встречающихся на их пути

1. Дифракция
2. Электричество
3. Ток
4. Скорость

6. Поглощение света в веществе описывается законом

1. Бугера
2. Ферма
3. Ньютона
4. Ома

7. Свет представляет собой поток частиц

1. Фотон
2. Атом
3. Молекула
4. Все верно

8. Невидимое излучение, способное проникать, хотя и в разной степени, во все вещества.

1. Рентгеновское излучение
2. Магнитное

3. Свет

4. Радиация

9. Этот метод диагностики заключается в фотографировании теневого изображения с просвечивающего экрана.

1. Флюорография

2. УЗИ

3. Томография

4. Нет верного

10. Прозрачные для рентгеновского излучения части тела и полости отдельных органов становятся видимыми, если их заполнить

1. контрастным веществом

2. водой

3. физ. Раствором

4. кровью

11. Предметы способны создавать пучки света с очень малым углом расхождения (около 10-5 рад)

1. лазеры

2. лучи света

3. фонари

4. нет верного

12. Фотозффектом называется

1. испускание электронов веществом под действием света.

2. испускание электронов веществом без действия света.

3. захват электронов веществом под действием света.

4. испускание атомов веществом под действием света.

13. Излучение, представляющее собой избыток над тепловым излучением тела при данной температуре и имеющее длительность, значительно превышающую период световых волн.

1. Люминесценция

2. Фотозффект

3. Лазер

4. Луч

14. Испускание электромагнитных волн за счет внутренней энергии тел.

1. тепловое излучение

2. рентгеновское излучение

3. магнитное излучение

4. световое излучение

15. Система, на которую внешние силы не действуют либо сумма действий всех внешних сил равна нулю, называется?

1. Импульсом тела

2. Механическим движением тела

3. Изолированной замкнутой +

4. Законом сохранения импульса

16. Из нуклонов: протонов и нейтронов состоит

1. Ядро атома

2. Весь атом

3. Орбита атома

4. молекула

17. Общее число нуклонов в ядре называют

1. массовым числом

2. количеством

3. массой
4. силой

18. Элемент объёма dV приобретает магнитный момент $\vec{dm} = \vec{M} \cdot dV$, при чём

вектор $\vec{M}$ имеет смысл плотности магнитного момента и называется

1. вектором намагничивания
2. скоростью намагничивания
3. силой намагничивания
4. вектором

19. Является источником вихревого (замкнутого) электрического поля

1. Переменное магнитное поле
2. обычное магнитное поле
3. Переменное поле
4. полу магнитное поле

20. Скалярная величина численно равная заряду, протекающему в единицу времени через сечение проводника. Обозначается буквой I .

1. сила тока
2. напряжение тока
3. сопротивление тока
4. мощность тока

21. Закон взаимодействия постоянных токов.

1. Ампера
2. Бора
3. Лапласа
4. Фарадея

22. Векторная величина, показывающая, с какой силой магнитное поле действует на заряд, движущийся со скоростью называется

1. магнитная индукция
2. электрическая индукция
3. магнитная сила
4. электрическая сила

23. Магнитометры, применяемые для измерения магнитной индукции, называются-

1. тесламетр
2. амперметр
3. ваттметр
4. омметр

24. Единиц магнитной индукции в системе СИ, равная индукции однородного магнитного поля, действующего с силой 1 Н на каждый метр длины прямолинейного проводника с током 1 А, если проводник расположен перпендикулярно направлению поля.

1. тесла
2. ампер
3. кулон
4. ом

ПК-1 – Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным

25. Что значит индукция. Перевод

1. наведение
2. приведение
3. отведение
4. заведение

26. Правило для определения направления индукционного тока:

1. Ленца
2. Бора
3. Ампера
4. Фарадея

27. Ток, который периодически изменяется по величине и направлению.

1. переменный
2. постоянный
3. периодический
4. прямой

28. Физический закон, определяющий связь между напряжением, силой тока и сопротивлением проводника в электрической цепи.

1. Ома
2. Ампера
3. Фардея
4. Лоренса

29. Осциллятор, представляющий собой электрическую цепь, содержащую соединённые катушку индуктивности и конденсатор.

1. колебательный контур
2. двигательный контур
3. прямой контур
4. соединяющий контур

30. Раздел физики, рассматривающий явления, связанные с изменением во времени и пространстве электрического и магнитного векторов электромагнитного поля, происходящего со столь высокой частотой ν , что её непосредственное измерение оказывается невозможным на современном уровне развития измерительной техники.

1. Оптика
2. Механика
3. Квантовая физика
4. Нет верного

31. Раздел оптики, изучающий законы распространения света в прозрачных средах и принципы построения изображений при прохождении света в оптических системах без учёта его волновых свойств.

1. Геометрическая оптика
2. Механика
3. Квантовая физика
4. Нет верного

32. это вид лечения, состоящий в том, что пациент подвергается воздействию солнечного света, или света с определёнными длинами волн от искусственных источников, таких, как лазеры, светоизлучающие диоды, флуоресцентные лампы, диакронические лампы, или же очень яркого света, имеющего полный спектр дневного света, в течение определённого, предписанного врачом, времени, а иногда также и в строго определённое время суток.

1. Фототерапия
2. УЗИ
3. Рентген
4. томография

33. Зависимость интенсивности линейно-поляризованного света после его прохождения через поляризатор от угла между плоскостями поляризации падающего света и поляризатора.

1. Закон Малюса
2. Ампера
3. Бора
4. Лапласа

34. Коэффициент, характеризующий свойства вещества и зависящий от длины волны λ поглощаемого света. Эта зависимость называется спектром поглощения вещества.

1. Показатель поглощения
2. Показатель образования
3. коэффициент поглощения
4. поглощения

35. Раздел теоретической физики, описывающий квантовые системы и законы их движения.

1. Квантовая механика
2. Геометрическая оптика
3. Механика
4. Квантовая физика

36. теория операторов, теория вероятностей, функциональный анализ, операторные алгебры, теория групп.

1. Математический аппарат
2. геометрический аппарат
3. Математический аспект
4. Нет верного

37. Вид электромагнитного излучения с чрезвычайно маленькой длиной волны — $< 5 \times 10^{-3}$ нм и, вследствие этого, ярко выраженными корпускулярными и слабо выраженными волновыми свойствами

1. Гамма-излучение
2. Рентгеновское излучение
3. Фототерапия
4. УЗИ

38. Электромагнитное излучение, занимающее диапазон между видимым и рентгеновским излучением ($380 — 10$ нм, $7,9 \times 10^{14} — 3 \times 10^{16}$ Гц).

1. Ультрафиолетовое излучение
2. Инфракрасное излучение
3. Радиационное излучение
4. Нет верного

39. Явление спонтанного превращения атомного ядра в другое ядро или ядра.

1. Радиоактивный распад
2. активный распад
3. электромагнитный заряд
4. нет верного

40. Часть химии высоких энергий, раздел физической химии — изучает ядерные реакции и сопутствующие им физико-химические процессы, устанавливает взаимосвязь между физико-химическими и ядерными свойствами вещества.

1. Ядерная химия
2. Оптика
3. Механика
4. Квантовая физика

41. резонансное поглощение электромагнитной энергии веществом, содержащим ядра с ненулевым спином во внешнем магнитном поле, обусловленное переориентацией магнитных моментов ядер.

1. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР)
2. Ультрафиолетовое излучение
3. Инфракрасное излучение
4. Радиационное излучение

42. Время $T_{1/2}$, в течение которого система распадается с вероятностью 1/2.

1. Период полураспада квантовомеханической системы
2. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР)
3. Ультрафиолетовое излучение
4. Инфракрасное излучение

43. Различные виды микрочастиц и физических полей, способные ионизировать вещество

1. Ионизирующее излучение
2. сила тока
3. напряжение тока
4. сопротивление тока

44. Являются все элементы, идущие в таблице Менделеева после свинца (включая висмут), а также элементы технеций и прометий.

1. Радиоактивными элементами
2. Химическими элементами
3. Физическими элементами
4. Нет верного

45. Газонаполненный датчик, предназначенный для измерения уровня ионизирующего излучения.

1. Ионизационная камера
2. УЗИ
3. Рентген
4. Томограф