Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСТИТЕТ
(МГОУ)

Кафедра теоретической и прикладной химии

Утвержден
На заседании кафедры
Протокол от «10» июня 2021 г., № 11
Зав. кафедрой_____
/Васильев Н.В./

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «БИОФИЗИКА»

Направление подготовки
06.03.01 «Биология»
Профиль «Биоэкология»

Мытищи
2021

Автор-составитель:
Свердлова Наталья Дмитриевна, к.х.н., профессор кафедры
теоретической и прикладной химии;

Фонд оценочных средств дисциплины «Биофизика» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 934 от 11.08.2020

.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 "Дисциплины (модули)" Б1.0.12. и является обязательной для изучения.

УП-21

Содержание

1. Организация занятий по дисциплине (модулю) 4

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе в процессе освоения образовательной программы.....4

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы 8

5.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....13

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ,
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И РЕАЛИЗУЕМЫХ В ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЕ) КОМПЕТЕНЦИЙ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и рекомендациями ООП ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины разработан Фонд оценочных средств по дисциплине «Биофизика», являющийся неотъемлемой частью учебно-методического комплекса настоящей дисциплины.

Этот фонд включает:

- Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

1. Организация занятий по дисциплине (модулю)

Занятия по дисциплине «Биофизика» представлены следующими видами работы: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе в процессе освоения образовательной программы

Выпускник должен обладать следующими компетенциями.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК -2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	1. Работа на лекциях и лабораторныхработах 2. Выполнение заданий для самостоятельного изучения

ОПК – 6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	1. Работа на лекциях и лабораторных работах 2. Выполнение заданий для самостоятельного изучения

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

Оценивае-мыеком-петенции	Уровень сформи-рованности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-2	Пороговый	1. Работа на лекциях и защита лабораторных работ 2. Доклад на занятиях 3. Выполнение заданий для самостоятельного изучения	*Знать* физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования клеточных мембран, клеток, органов и систем организмов; Механизмы внешних воздействий на живые организмы и биологические системы. *Уметь* работать с	Посещение занятий и опрос Тест Доклад защита лабораторной работы	41-60

			лабораторным и приборами и материалами, соблюдая правила техники безопасности; - применять физические методы исследования для решения различных задач профессиональной деятельности;		
	Продвинутый	1. Работа на лекционных и лабораторных занятиях 2. Выполнение заданий для самостоятельного изучения 3.Подготовка реферата	*Уметь* анализировать связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды; осуществлять выбор методов и реализовывать физико-химическое исследование процессов в биологических системах. Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности. *Владеть* методологией физико-химического исследования в области биофизики, основными способами обработки	Посещение занятий и опрос Тест Реферат Защита лабораторной работы	61-100

			фактов, методов, алгоритмов для оценки состояния живых объектов, для оценки имониторинга среды их обитания.		
ОПК -6	Пороговый	1. Работа на лекциях и защита лабораторных работ 2. Доклад на занятиях 3. Выполнение заданий для самостоятельного изучения	*Знать* концепции биофизики и ее развития ,теоретические основы физико-химических методов, используемых для исследования биологических систем. *Уметь* Использовать лабораторные навыки и биофизические методы исследования состояния биологических объектов; адаптировать существующие методики под конкретные условия; -	Посещение занятий и опрос Тест Доклад защита лабораторной работы	41-60
	Продвинутый	1. Работа на лекционных и лабораторных занятиях 2. Выполнение заданий для	*Уметь* создавать модели и реализовывать теоретические и экспериментальные	Посещение занятий и опрос Тест Реферат	61-100

		самостоятельного изучения 3.Подготовка реферата	исследования для решения задач профессиональной деятельности *Владеть* навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу, и с электронными средствами информации;методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности	Защита лабораторной работы	

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

Вопросы лабораторной работы № 1

Определение показателя преломления жидкостей и растворов

1 Изучите устройство и принцип действия рефрактометра.
2.Установите зависимость показателя преломления водных растворов сахарозы от ее концентрации.
3. Определите концентрацию сахарозы в исследуемом растворе.
4. Объясните физический смысл показателя преломления.

5. Что такое полное внутреннее отражение и скользящий луч.
1. На каком физическом явлении основан принцип работы эндоскопа?

Вопросы лабораторной работы №2

Определение концентрации оптически активных веществ с помощью поляриметрии

1. Включите прибор в сеть и дайте ему прогреться в течение 5 минут.
2. Откройте крышку кюветного отделения и убедитесь, что поляриметрическая трубка сухая и чистая. Затем установите окуляр (4) так, чтобы была видна резкая граница раздела правой и левой половины поля зрения. Это будет исходная нулевая точка.
3. Рукояткой анализатора (5) установите одинаковую яркость обоих полей зрения.
4. Зафиксируйте значение угла вращения без раствора φ_0.
5. Еще два раза немного поверните анализатор и повторите действия п.3. Зафиксируйте три значения φ_0 и найдите среднее из них$\varphi_{сред.}$

Определите концентрацию оптически активных веществ в исследуемом растворе

1.Определите значение угла вращения прибора без исследуемого раствора по приведенной инструкции.
2. Осторожно выньте поляриметрическую трубку и промойте ее 2 раза раствором, полученным у преподавателя. Налейте этот раствор в трубку, добейтесь отсутствия пузырьков воздуха, затем тщательно осушите поверхность трубки и поместите ее в кюветное отделение.
3. Установите среднее значение угла вращения плоскости поляризации раствором по трем измерениям.
4. По формуле 1.10 рассчитайте концентрацию вещества в исследуемом растворе, используя значения удельных вращений этих веществ (d-глюкоза 52,5;фруктоза -92,2.).
5. Рассчитайте относительную погрешность измерения концентрации.

1

Вопросы лабораторной работы № 3

Регистрация спектров поглощения веществ

1. Ознакомиться с принципом работы спектрофотометра.
2. Снять и изучить спектр поглощения вещества и идентифицировать вещество
3. Произвести расчет концентрации вещества в растворе по его спектру поглощения.

4. Дайте определение спектра поглощения вещества.
5. Как связаны интенсивность света, прошедшего через слой вещества, и интенсивность света, падающего на этот слой?

Вопросы лабораторной работы № 4

Разделение смеси веществ методом тонкослойной хроматографии

1. Разделите компоненты спиртовой вытяжки зеленого листа методом ТСХ.
2. Приготовьте спиртовую вытяжку из зеленого листа в стаканчике.
3. Отрежьте полоску силуфоловой пластины в соответствии с формой хроматографической камеры. Нанесите на нее линию старта на расстоянии 2 см от края.
4. С помощью пипетки нанесите на линию старта несколько капель раствора. Пятно должно быть не более 5-7 мм ярко- зеленого цвета.

5. Высушите растворитель на полоске, а затем опустите полоску в хроматографическую камеру с элюентом (смесь толуола и этанола в соотношении 4:1) и закройте сверху крышкой.
5. После окончания процесса выньте полоску из камеры и нанесите линию финиша на расстоянии 10 см от старта. Высушите пластину и отметьте положение цветных пятен хлорофиллов А и В, каротина и ксантофилла - k.
6. Рассчитайте коэффициенты распределения каждого из компонентов по формуле: $R_f = \frac{k}{10}$.

Вопросы лабораторной работы №5
Вязкость растворов. Зависимость коэффициента вязкости от концентрации раствора

1. Приготовьте по 50 г растворов глицерина с массовыми долями 10%, 20% и 30%. Измерьте плотность растворов (ρ)с помощью ареометра.
2. По приведенной методике определите время истечения воды и растворов глицерина в вискозиметре.
3. Рассчитайте вязкость растворов и постройте график зависимости вязкости от концентрации.

Вопросы лабораторной работы № 6

Физико-химические основы биоэлектрогенеза и измерение разности потенциалов

1. Измерьте величины концентрационной разности потенциалов между растворами $CuSO_4$ разной концентрации при помощи компенсационного метода.
2. Приготовить растворы $CuSO_4$ с концентрациями: 1; 0,1; 0,01;0,001 моль/л. Налить в два стаканчика растворы $CuSO_4$ с разной концентрацией, цепь между ними замкнуть солевым агаровым мостиком. Измерить
концентрационную разность потенциалов 4–5 раз по приведенной методике.
3. Составить все возможные концентрационные пары растворов сульфата меди и измерить разность потенциалов между ними. Данные занести в таблицу.

Вопросы лабораторной работы №7
Изучение кинетики гидролиза сахарозы поляриметрическим методом

1. Проведите предварительные расчеты, необходимые для приготовления 100 г раствора с заданной массовой долей сахарозы из твердого вещества
2. Ознакомьтесь с методикой работы на поляриметре.
3. Определите угол вращения α_o^1 чистого раствора сахарозы. Рассчитайте $\alpha_o = \alpha_o^1 / 2$, так как при определениях α_t исходный раствор сахарозы разбавляется в два раза.
По полученным данным найдите:
1. Константу скорости реакции как среднее значение констант скорости реакции для каждого времени *t*.
2. Константу скорости реакции графическим методом.
3. Время полупревращения по уравнению.

Вопросы лабораторной работы №8

Определение содержания катионов натрия, калия, лития и кальция в природных водах методом пламенной фотометрии"

1. Произведите отбор пробы природной воды из водного объекта с глубины 0-30 см в чистые полиэтиленовые емкости объемом 0,5- 1,5 л, снабженные плотно закрывающимися крышками из полимерных материалов, до самого верха.

2. Зафиксируйте шифр пробы, наименование водоема, координаты точки отбора, дату и время отбора, ФИО отобравшего пробу.
3. В лаборатории включите прибор пламенный фотометр ФПА-2-01 и подготовьте его к работе: выставьте давление воздуха в диапазоне 0,5-0,6 атм.; включите подачу природного газа и подожгите пламя специальной горелкой.
4. Фотометрируйте эталонные растворы в порядке увеличения концентрации катиона.Между измерениями распыляйте в пламя дистиллированную воду.
5. Постройте градуировочный график зависимости с помощью программы Exell.
6.Определите по графику концентрацию катионов натрия и калия в исследуемом растворе.

Тестовые задания

1. К ионизирующим видам излучения относятся:
1) радиоволны
2) видимый свет
3) дальний УФ
4) рентгеновское и гамма-излучение
5) потоки нейтронов, протонов, α-частиц

2. Толщина биологической мембраны составляет
1) 10 ангстрем
2) 10 нм
3) 0,1 мкм
4) 10 мкм

3. Жидкостно-мозаичная модель биологической мембраны включает в себя:
1) Белковый слой, полисахариды и поверхностные липиды
2) Липидный монослой и холестерин
3) Липидный бислой, белки, микрофиламенты
4) Липидный бислой

4. Липидная часть мембраны находится в следующем физическом состоянии:
1) жидком аморфном
2) Твердом кристаллическом
3) твердом аморфном
4) жидкокристаллическом

5. Молекула валиномицина переносит через мембрану
1) K^+, Na^+
2) Ca^{2+}
3) Cl^-, OH^-
4) K^+

6. Перенос вещества при облегченной диффузии идет по сравнению с простой диффузией
1) в противоположную сторону
2) быстрее
3) медленнее
4) с той же скоростью

7. Диаметр кончика внутриклеточного электрода, используемого для измерения мембранного потенциала:

1) соизмерим с размером клетки
2) много меньше размеров клетки
3) много больше размеров клетки

8. В фазе деполяризации при возбуждении аксона потоки ионов натрия направлены:
1) внутрь клетки
2) наружу
3) пассивно
4) активно
5) потоков нет

9. При мышечном сокращении:
1)нити актина скользят внутрь саркомера вдоль миозина
2) миозин сжимается подобно пружине
3) мостики прикрепляются к активным центрам актина
4) мостики размыкаются

10. Сила сокращения, генерируемая мышцей, определяется:
1) длиной активной нити
2) изменением силы, генерируемой одним мостиком
3) количеством одновременно замкнутых мостиков
4) упругостью миозиновой нити

11. Кровь –это:
1) ньютоновская жидкость
2) неньютоновская жидкость
3) однородная жидкость
4) сильный электролит

12. В крупном сосуде перемещение частиц происходит со скоростью:
1) 1500 м/с
2) 10 м/с
3) 0,5 м/с
4) 5 м/с

13. Для живого организма как кибернетической системы характерны свойства:
1) сложность
2) иерархичность
3) динамичность
4) вариабельность

14. в состоянии покоя соотношение коэффициентов проницаемости мембраны аксона кальмара для ионов калия, натрия и хлора равно соответственно:
1) 1: 0,4 : 0.45
2) 1: 20: 0,45
3) 0,4 :1: 0,45
4) 0,45: 1: 20

15. Пассивный транспорт веществ через мембрану не осуществляется путем:
1) простой диффузии
2) фильтрации
3) перемещения через ионные каналы
4) облегченной диффузии.

16. Физический смысл показателя преломления состоит в том, что он

1) Показывает отношение скоростей света в вакууме и в данной среде
2) Равен отношению угла падения луча к углу преломления
3) Равен отношению синуса угла падения луча к синусу угла преломления
4) Равен отношению синуса угла падения луча к синусу угла отражения

17. Оптическая плотность вещества рассчитывается по формуле

1) $\tau = I / I_0$
2) $I = I_0 - I$
3) $D = \varepsilon \cdot c \cdot l$
4) $n = n_0 + Ac$

18. В основе метода тонкослойной хроматографии лежит явление

1) Поглощения света хромофорными группировками
2) Адсорбции на твердом сорбенте
3) Рефракции света
4) Поляризации света

19. В состав клеточной мембраны **не входят**

1) белки 3) углеводы
2) липиды 4) алканы

20. Пассивный транспорт вещества через мембрану
1) это перемещение по градиенту концентрации
2) связан с затратами энергии
3) происходит против градиента концентрации
4)) происходит против градиента потенциала

21. Жесткость биологической ткани – это способность
1) Противодействовать внешней нагрузке
2) Возобновлять размеры после снятия нагрузки
3) Хранить изменившиеся размеры после снятия нагрузки
4) Изменять размер под действием нагрузки

22. Из приведенных суждений:
А) в нормальном состоянии организме число Рейнольдса крови Re< 2300;
Б) в нормальном состоянии организме течение крови по сосудам турбулентное
1) Верны оба 3)Верно только а
2) Неверны оба 4) Верно только б

23. Из перечисленных тканей наиболее прочной является

1) Связки суставов
2) Кожа
3) Дентин зуба
4) Эмаль зуба

24. Потенциал покоя нерва конечности краба составляет -104 мВ. Чему равна концентрация ионов калия снаружи нерва, если внутри она составляет 140 ммоль/л? (температура 20^0C). 2,5

25. Если градиент концентрации будет больше градиента потенциала диффузия вещества через мембрану
1) не происходит
2) направлена в сторону меньшей концентрации вещества
3) направлена в сторону большего потенциала
4) в обоих направлениях идет с одинаковой скоростью.

26. После прохождения пучка света через выпуклую линзу получается изображение
1) действительное перевернутое

2) действительное прямое
3) мнимое прямое.

27. Облегченная диффузия веществ через клеточную мембрану,в отличие от обычной
1) специфична
2) идет с малой скоростью
3) происходит по градиенту концентрации
4) не обладает насыщением

28.В глазу человека имеются преломляющие среды
1) роговица и передняя камера
2) хрусталик и стекловидное тело
3) все названные элементы.

29. В дисковой мембране палочки под действием света происходит
1) уменьшение проницаемости для ионов натрия
2) пассивная диффузия ионов натрия в цитоплазму
3) уменьшение проницаемости для ионов калия.

30. Оптически более плотной является среда, у которой более высокое значение
1) Мутности 3) угла поворота плоскости поляризованного света
2) показателя преломления 4) коэффициента распределения

31.Поглощением света называется

1) Ослабление интенсивности при прохождении через вещество
2) Отклонение светового пучка от прямолинейного распространения
3) Преломление светового луча
4) Отражение светового луча

32. Выберите **неверное** утверждение о **хроматографии**

1) **Это – динамический метод разделения и анализа смеси веществ,**
2) Метод основан на распределении исследуемого вещества между двумя фазами - неподвижной и подвижной (элюент)
3) Неокрашенные соединения нельзя обнаружить с помощью хроматографии
4) Выбор растворителя – подвижной фазы (ПФ) - зависит от природы сорбента и свойств анализируемых соединений.

33.Согласно жидко-мозаичной структуре клеточной мембраны

1) В липидной основе находятся более или менее погруженные белки
2) Физическое состояние фосфолипидного слоя не зависит от температуры
3) Все белки мембраны идентичны
4) Молекулы фосфолипидов неподвижны

34. Диффузия через мембрану не происходит, если

1) Градиент концентрации равен нулю, а градиент потенциала –нет
2) Градиент потенциала равен нулю, а градиент концентрации –нет
3) Оба градиента равны нулю
4) Градиенты имеют разные знаки

35. Эластичность биологической ткани – это способность

1) Противодействовать внешней нагрузке
2) Возобновлять размеры после снятия нагрузки
3) Хранить изменившиеся размеры после снятия нагрузки
4) Изменять размер под действием нагрузки

36. Из приведенных суждений:

А) Коэффициент вязкости ньютоновских жидкостей зависит только от природы жидкости и температуры, неньютоновских – еще и от условий течения;
Б) Кровь – неньютоновская жидкость
1) Верны оба 3) Верно только а
2) Неверны оба 4) Верно только б.

37**..** Упругость кости
1) определяется содержанием в ней коллагена
2) вдоль продольной оси в 2 раза выше, чем в поперечном направлении
3) меньше, чем сопротивление сдвигу
4) не зависит от направления и вида деформации.

38. Рассчитайте тепловой эффект реакции $3C_2H_2 = C_6H_{6\,(пар)}$, если известно $\Delta H^0_{сгор}(C_6H_6)$ = -3268 кДж/моль, $\Delta H^0_{сгор}(C_2H_2)$ = -1301 кДж/моль
-636,8

39.. Облегченная диффузия веществ через клеточную мембрану,в отличие от обычной
1) специфична
2) идет с малой скоростью
3) происходит по градиенту концентрации
4) не обладает насыщением

40. Концентрация ионов калия на внутренней стороне клеточной мембраны аксона кальмара составляет 2,5 ммоль/л. Определите концентрацию этих ионов на внешней стороне мембраны (в случае пассивного транспорта), если потенциал покоя на мембране составляет -104мВ (140 ммоль/л)

41**. С**веточувствительные элементы зрительного анализатора находятся
1) в слепом пятне
2) в стекловидном теле
3) на сетчатке

42. Фотохимическая реакция, лежащая в основе зрительной рецепции -это
1) образование комплекса родопсина
2) изомеризация цис-ретиналя
3) образование йодопсина

43. Для анализа концентрации вещества в интенсивно окрашенных и мутных растворах используют метод
1) потенциометрического титрования
2) титриметрии
3) люминесцентного анализа
4) поляриметрии

44. В основе эндоскопии лежит явление
1) Рассеяния света
2) Поглощения света
3) Внутреннего отражения света
4) Прямолинейного прохождения света через вещество

45. Спектром поглощения вещества называется зависимость

1) Показателя преломления от концентрации растворенного вещества
2) Оптической плотности от длины волны падающего света
3) Оптической плотности от концентрации растворенного вещества
4) Вязкости от концентрации растворенного вещества

46. Впервые метод хроматографии разработал

1) Цвет М.С.
2) Дж. Тиндаль
3) Дж Ленард
4) С Сингер

47. Из приведенных характеристик клеточной мембраны **не верна**

1) Обладает высокой прочностью на разрыв
2) Электроизолятор
3) Очень гибкая
4) Не способна переносить вещества

48. Симпорт- это…

1) транспорт одного вещества в одном направлении в зависимости от градиента
2) транспорт двух веществ в одном направлении через один переносчик
3) перемещение двух веществ в разных направлениях через один переносчик
4) ничего из вышеперечисленного

49. Пластичность биологической ткани – это способность

1) Противодействовать внешней нагрузке
2) Возобновлять размеры после снятия нагрузки
3) Хранить изменившиеся размеры после снятия нагрузки
4) Изменять размер под действием нагрузки

50.Для мышечной ткани **не верно** то, что она

1) Механические свойства подобны полимерам
2) Эффективность работы мышцы определяется как отношение совершенной работы к затраченной энергии
3) Гладкие мышцы не способны растягиваться
4) Скелетная мышца не может развивать силу до 1 тонны.

51.Вязкость крови

1) Тем выше, чем медленнее она течет
2) Больше, чем у этанола
3) Не зависит от температуры
4) Одинакова вдоль всего кровяного русла.

52.. Оптически активными являются все вещества ряда

1) хлорид натрия, сахароза, аланин
2) яблочная кислота, глюкоза, кварц
3) киноварь, скипидар, бензол
4) никотин, фруктоза, сулема.

53. Рассчитайте тепловой эффект реакции $C_2H_4 + H_2 = C_2H_{6\,(пар)}$, если известно $\Delta H^0_{сгор}(C_2H_4) = -1411$ кДж/моль, $\Delta H^0_{сгор}(C_2H_6) = -1560$ кДж/моль

-137,8

54. Какова концентрация вещества в растворе, если интенсивность света, прошедшего через него, уменьшилась в 10 раз. Молярный коэффициент поглощения вещества при данной длине волны, равен 500 л·(моль·см)$^{-1}$. Толщина кюветы с раствором – 2 см. (0,001 моль/л)

55. Если градиент концентрации будет больше градиента потенциала диффузия вещества через мембрану

1) не происходит
2) направлена в сторону меньшей концентрации вещества
3) направлена в сторону большего потенциала
4) в обоих направлениях идет с одинаковой скоростью.

56. В дисковой мембране палочки под действием света происходит

1) уменьшение проницаемости для ионов натрия
2) пассивная диффузия ионов натрия в цитоплазму
3) уменьшение проницаемости для ионов калия.

57. В ходе зрительной рецепции ранний рецепторный потенциал возникает благодаря

1) изменения проницаемости дисковой мембраны для натрия
2) конформационным перестройкам молекулы родопсина
3) разрыва связи ретиналя с опсином

58. Неверным является суждение, что процесс восстановления родопсина осуществляется

1) только на свету
2) на свету и в темноте
3) под действием фермента ретиналь-изомеразы.

59.Показатель преломления раствора зависит от

1) Концентрации растворенного вещества
2) Объема раствора
3) Наличия неоднородностей в растворе
4) Размера частиц в растворе

60.По анализу спектров поглощения вещества нельзя определить

1) Концентрация вещества в растворе
2) Химический состав вещества
3) Строение вещества
4) Динамику роста популяции микроорганизмов

61. При тонкослойном хроматографировании растворитель (элюент)

1) движется сверху вниз
2) неподвижен
3) с разной скоростью переносит компоненты смеси, что приводит к их разделению
4) выбирается произвольно.

62. Матрицу клеточной мембраны составляет

1) Слой гликопротеинов
2) Фосфолипидный бислой
3) Слой гликолипидов
4) Слой белков

63. Аминокислоты перемещаются через мембрану по механизму

1) Диффузии
2) Активного транспорта через «ионные насосы»
3) Вторично-активного транспортна

4) Облегченной диффузии с помощью переносчиков

64.Упругость биологической ткани – это способность

1) Противодействовать внешней нагрузке
2) Возобновлять размеры после снятия нагрузки
3) Хранить изменившиеся размеры после снятия нагрузки
4) Изменять размер под действием нагрузки

65. Для коллагена кожи наиболее характерно свойство

1) Прочность на разрыв
2) Эластичность
3) Упругость
4) Текучесть.

66.Объемная скорость течения крови

1) Это путь, проходимый частицами крови в единицу времени
2) Меняется в зависимости от сечения сосудов
3) Зависит от вязкости
4) Никак не связана с линейной скоростью течения.

67. Пассивный транспорт веществ через мембрану осуществляется

а) с затратой энергии
б) по градиенту концентрации
в) по градиенту потенциала
в) по градиентам концентрации и потенциала

68. Рассчитайте тепловой эффект реакции $B_2O_3 + 3Mg = 2B + 3MgO$), если известно $\Delta H^0_{обр}(MgO) = -611$ кДж/моль, $\Delta H^0_{обр}(B_2O_3) = -1406$ кДж/моль

-427,4

69. Чему равен потенциал покоя аксона нерва конечности краба, если концентрация катионов натрия снаружи мембраны 120 ммоль/л, а внутри - 92 ммоль/л (учитывая только пассивный перенос)? Температура 27^0C. (66 мВ)

70. Светочувствительность палочек по сравнению с колбочками

1) выше
2) ниже
3) одинаковая

Темы докладов

1. Капиллярные явления и их роль в биологических процессах
2. Потенциометрическое определение катионов свинца в сточных водах.
3. Развитие представлений о строении клеточной мембраны
4. Электрогенез в клетках.

5.Активный транспорт молекул и ионов через биомембраны, его характеристика, свойства и функции.

6. Проницаемость клеток для воды, электролитов и неэлектролитов. Физиологическая роль и практическое значение диффузии.

7. Применение термодинамики в биологии: методы расчета стандартной и реальной свободной энергии биохимических процессов. Свободная энергия Гиббса и Гельмгольца.

8. Математические модели роста численности популяций.

9. Естественный радиоактивный фон Земли.

10. Собственные электрические поля органов и тканей человека

Темы рефератов:

1. Биофизика фотосинтеза: физическая и физико-химическая стадии, квантовый выход, квантовый расход. Расчет КПД.
2. Фотобиологические процессы.
3. Тепловое излучение тел. Основы термографии.
4. Постоянство внутренней среды и его регуляция.
5. Механизмы межклеточных взаимодействий.
6. Человек и физические поля окружающего мира.
7. Собственные физические поля человека.
8. Информация и принципы регулирования в биологических системах.
9. Биофизическое моделирование. Модель «хищник – жертва».
10. Аномальные свойства воды
11. Солнечное излучение и его воздействие на организмы.
12. Оптическая и электронная микроскопия.
13. Взаимодействие света с веществом. Биолюминесценция.
14. Воздействие ионизирующего излучения на человека.
15. Лазеры. Лазерное излучение и его применение.
16. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР) как метод биофизических исследований.
17. Биоэнергетика. Процессы в митохондриях клеток.
18. Вестибулярный аппарат человека как инерционная система. Особенности поведения человека при перегрузках и в невесомости.
19. Работа и мощность сердца. Аппаратура искусственного кровообращения

Вопросы к зачету

1. Значение биофизики для понимания сущности биологических процессов
2. Методы исследования органических и биологически активных веществ. Рефрактометрия.
3. Оптические методы исследования органических веществ. Спектрофометрия. Нефелометрия.
4. Физические основы поляриметрии.
5. Единство принципов структуры и функционирования живых организмов.
6. Физические процессы в мембранах. Функции мембран. Структура и модели мембраны.
7. Физические свойства мембран: прочность,деформируемость, вязкость, электроемкость.
8. Виды транспорта через мембраны: пассивный и активный.
9. Способы деформации тел: растяжение, сжатие, сдвиг, изгиб, кручение
10. Виды деформации. Механические свойства биологических тканей и методы их исследования
11. Колебательные движения тела при ходьбе
12. Механика мышечных сокращений.
13. Механические колебания сердца.
14. Физические свойства жидкости: вязкость, поверхностное натяжение, смачивание и несмачивание.
15. Закономерности течения жидкости.
16. Капиллярные явления и их роль в биологических процессах.
17. Электрическая проводимость электролитов.
18. Физические основы магнитных свойств тканей. Основные характеристики магнитного поля. Понятие о биомагнетизме.

19. Физические процессы, происходящие в тканях организма под воздействием токов и электромагнитных полей.
20. Действие магнитного поля: постоянного, импульсного, гармонического на биологические объекты.
21. Действие постоянного электрического поля на биологические объекты.
22. Действие переменного электрического поля (УВЧ) на биологические объекты. Действие электромагнитных волн (МВИ)
23. Рентгеновское излучение. Природа рентгеновского излучения, его спектр, коротковолновая граница. Влияние рентгеновского излучения на биологические объекты.
24. Радиоактивность. Естественная и искусственная радиоактивность.

Основной закон радиоактивного распада. Биофизические основы действия ионизирующего излучения.

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

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «зачтено» / «не зачтено» (итоговая форма контроля – зачёт), по следующей схеме:

41 балл и выше	«зачтено»
40 баллов и ниже	«не зачтено»

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов), участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

Пороговый уровень (41-60 баллов):
- контроль посещений – 20 баллов,
- опрос и собеседование – 6 баллов
- выполнение лабораторных работ– 24 балла,
- тестирование – 10 баллов,

Продвинутый уровень (61-100 баллов):
Самостоятельная работа - 10 баллов,
- реферат – 10 баллов,
- доклад и презентация – 10 баллов,
- зачет – 10 баллов.

При проведении зачёта учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на практических занятиях, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине.

Шкала оценивания посещения и активности на занятиях

Оцениваемые параметры	Баллы
регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	15-20
систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.	10-15
нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	5-10
регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.	0 - 5

Максимальное количество баллов - 20

Шкала оценивания опроса

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	3
	Достаточное усвоение материала	2
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 6 (по 3 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

Критерии оценивания	баллы
Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы;	3
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	1
Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 24 (по 3 балла за работу).

Шкала оценивания тестирования

Для оценки тестовых работ используются следующие критерии:
0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (2-балла);
30-50% - «удовлетворительно» (3-5 баллов);
60-80% - «хорошо» (6-8 баллов);
80-100% – «отлично» (8-10 баллов).
Максимальное количество баллов - 10

Шкала оценивания самостоятельной работы

Оцениваемые параметры	Баллы
Студент умеет выполнять задания и решать задачи творческого характера. Изложение полученных знаний полное. Самостоятельно выделены существенные признаки изученного с помощью приемов анализа и синтеза, сформулированы обобщения и выводы.студент умеет выделять противоречия в изученном материале и определять проблему. Способен использовать изученные способы действия и междисциплинарные методы самостоятельно.	9- 10
Студент умеет выполнять задания и решать задачи реконструктивного характера. Изложение полученных знаний полное. Допускаются несущественные ошибки, исправленные после указаний на них преподавателя. При выделении существенных признаков изученного допускаются несущественные ошибки. Студент умеет выделять противоречия с помощью наводящих вопросов преподавателя., Использует только изученные способы действия.	6-8
Студент умеет выполнять задания и решать задачирепродуктивного характера. Изложение полученных знаний неполное, есть ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Воспроизведены только основные теоретические положения, отдельные понятия, описаны факты без понимания существенных связей. Студент испытывает затруднения при выявлении существенных признаков изученного.Противоречия и проблемы изученного материала выявляет только с помощью преподавателя. Выбор и использование изученных способов деятельности осуществляет только с помощью преподавателя.	3-5
Студент не умеет выполнять задания и решать задачирепродуктивного характера. Изложение материала неполное, Ошибки не исправлены даже с помощью преподавателя.. Изложение знаний на уровне представлений, выявление случайных признаков изученного. Студент не умеет делать обобщения и выводы, выявлять противоречия и проблемы в изученном материале. Не осуществляет выбор и использование изученных способов деятельности	0-2

Максимальное количество баллов - 10

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	9-10

Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	6-8
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	3-5
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-2

Максимальное количество баллов – 10.

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	3
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, магистрант допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии PowerPoint.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в PowerPoint (не более двух).	3
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии PowerPoint	1

использованы лишь частично.	

Максимальное количество баллов - 10

Шкала оценивания ответа на зачете

Показатель	Балл
обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	10
обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	8
обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	5
Обучающийсяобнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	1

Максимальное количество баллов - 10