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 ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра теоретической и прикладной химии

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «31» мая 2023г., №11

Зав. кафедрой _____ [Васильев Н.В.]

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Биофизика

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль Биомедицинские технологии

Мытищи
2023

Оглавление

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы 3

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 4

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы 10

4.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций 27

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

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 учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
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 учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

Оцениваемые компетенции	**Уровень сформированности**	**Этап формирования**	**Описание показателей**	Критерии оценивания	**Шкала оценивания**
ОПК-2	Пороговый	1. Работа на занятиях 2. Выполнение лабораторных работ 3. Тестирование	*Знать:* физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования клеточных мембран, клеток, органов и систем организма человека; Механизмы внешних воздействий на живые организмы. *Уметь:* работать с лабораторными приборами и материалами, соблюдая правила техники безопасности; - применять физические методы исследования для решения различных задач профессиональной деятельности;	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки посещаемости и активного участия в учебном процессе. Опрос. Выполнение лабораторных работ. Тестирование	Шкала оценивания вовлеченности в учебный процесс Шкала оценивания опроса Шкала оценивания выполнения лабораторных работ Шкала оценивания тестирования

	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2. Выполнение заданий для самостоятельного изучения 3. Доклад с презентацией 4. Реферат	*Знать* физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования клеточных мембран, клеток, органов и систем организма человека; Механизмы внешних воздействий на живые организмы. *Уметь* анализировать связи физиологического состояния объекта с внешними факторами; осуществлять выбор методов и реализовывать физико-химическое исследование лекарственных веществ и биологических жидкостей. *Владеть* методологией физико-химического исследования в области биофизики, основными способами обработки фактов, методов, алгоритмов для оценки состояния живых объектов.	Выполнение заданий самостоятельной работы. Выступление с докладом и презентацией по выбранной теме реферата	Шкала оценивания самостоятельной работы Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации Шкала оценивания реферата

ОПК-6	Пороговый	1. Работа на Занятиях 2.выполение и защита лабораторных работ 3. тестирование	*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;	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки посещаемости и активного участия в учебном процессе. Опрос, Выполнение и защита лабораторных работ, тестирование	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания выполнения лабораторных работ Шкала оценивания тестирования

	Продвинутый	1 1. Работа на лекционных и лабораторных занятиях 2. Выполнение заданий для самостоятельного изучения 3.Подготовка реферата, доклада с презентацией	*Знать* концепции биофизики и ее развития ,теоретические основы физико-химических методов, используемых для исследования биологических систем. *Уметь* создавать модели и реализовывать теоретические и экспериментальные 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	Выполнение заданий самостоятельной работы. Выступление с докладом и презентацией по выбранной теме реферата	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания самостоятельной работы Шкала оценивания реферата и презентации

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания вовлеченности в учебный процесс на занятиях

18-20 баллов . Посещение 90-100% занятий по всем темам дисциплины, активная работа в рамках занятия, участие в полилоге, дискуссии, качественное выполнение всех предусмотренных программой заданий.

15-18 баллов. Посещение 70-90% занятий по всем темам дисциплины, активная работа в рамках занятия, участие в обсуждении вопросов темы, качественное выполнение 75-90% предусмотренных программой заданий.

10-15 баллов. Посещение 50-70% занятий по всем темам дисциплины, нерегулярная работа в рамках занятия, выполнение (с рядом недочётов) примерно половины всех предусмотренных программой заданий.

0-9 баллов. Посещение менее 50% занятий по всем темам дисциплины, студент пассивен при обсуждении вопросов темы, не участвует в дискуссии, выполнение заданий фрагментарное, не соответствующее требованию преподавателя, при выполнении задания допущены ошибки.

Шкала оценивания опроса

5-6 баллов**.** Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины.

3-4 балла**.** Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины.

0-2 балла. Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины.

Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

4 балла. Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы.

2 балла. Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

0 баллов. Работа не выполнена.

Шкала оценивания тестирования

8-10 баллов. 80-100% правильных ответов.

6-8 баллов. 60-80% правильных ответов

4-6 баллов. 40-60% правильных ответов

2-4 балла. 20-40% правильных ответов.

0-2 балла 0-20% правильных ответов.

Шкала оценивания реферата

8–10 баллов. Представленная работа свидетельствует о проведённом самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; соответствует теме, которая раскрыта логично, связно и полно; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства речи; выступающий отвечает на вопросы, легко приводит примеры, иллюстрирующие теоретические положения, формулирует собственную позицию по исследуемому вопросу.

5–7 баллов. Представленная работа свидетельствует о проведённом самостоятельном исследовании с привлечением двух-трёх источников информации, соответствует теме; однако тема раскрыта неполно; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы; выступающий нечётко отвечает на поставленные вопросы, собственная позиция не определена.

3-4 баллов. Представленная работа свидетельствует о проведённом исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; выступающий затрудняется с формулированием логичного вывода; выступающий читает с листа, не отвечает на дополнительные вопросы.

0–2 балла. Представленная работа свидетельствует о выполнении репродуктивной работы с привлечением одного источника информации; тема не раскрыта; выступающий затрудняется с формулированием логичного вывода; читает с листа и не отвечает на дополнительные вопросы по теме работы.

Шкала оценивания доклада

4-5 баллов**.** Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.

2-3 балла. Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.

0-1 баллов**.** Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.

Шкала оценивания презентации

4-5 баллов**.** Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Презентация отражает основные структурные компоненты работы: введение, содержание и выводы, включает иллюстративный материал. Широко использованы возможности технологии *PowerPoint*.

2-3 балла**.** Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Представленная презентация неполно отражает компоненты работы, отсутствует иллюстративный материал. Возможны незначительные ошибки при оформлении в *PowerPoint* (не более двух).

0-1 баллов. Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Презентация не представлена. Возможности технологии *PowerPoint* использованы лишь частично.

Шкала оценивания самостоятельной работы

9-10 баллов. 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.

6-8 баллов. 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.

3-5 баллов. 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.

0-2 балла. Студент не умеет выполнять задания и решать задачи репродуктивного 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

Сводная шкала оценивания

Вид работы	Максимальное количество баллов
Вовлеченность в учебный процесс на занятиях	20
Выполнение лабораторных работ	24
Опрос	6
Реферат	10
Доклад	5
Презентация	5
Тест	10
Самостоятельная работа	10
Зачёт	10
Итого	**100**

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

Текущий контроль

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.

Знать: физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования клеточных мембран, клеток, органов и систем организма человека. Механизмы внешних воздействий на живые организмы.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-2 на пороговом уровне:

Вопросы для опроса

1. Что изучает биофизика? Какие разделы она включает в себя?
2. В чем сущность метода рефрактометрии?
3. Для каких целей используется рефрактометрия?
4. Объясните физический смысл показателя преломления.
5. Объясните явление полного внутреннего отражения? В основе какого метода лежит это явление?
6. В чем сущность метода спектрофотометрии?
7. Что такое спектр поглощения вещества? Какую информацию он дает?
8. Какой свет называется естественным, поляризованным, частично поляризованным?
9. Что такое плоскость поляризации света?
10. Какие устройства используют для получения плоско-поляризованного света?
11. Каково назначение поляризатора и анализатора в поляритметрах?
12. Какие вещества называются оптически активными?

13.От каких факторов зависит угол поворота плоскости поляризации света оптически активными веществами?
14. По какой формуле можно определить концентрацию оптически активных веществ?
15.Приведите примеры право- и левовращающих веществ.
16.. Что такое хроматография?
17. Кем и когда предложен хроматографический метод анализа?
18. Что такое адсорбция, адсорбент, адсорбат, абсорбция, абсорбент, абсорбат?
19. Какие классификации хроматографических методов применяются для анализа веществ?
20. Каковы области применения хроматографических методов анализа? Каковы преимущества ТСХ перед другими методами разделения?
21. Как осуществляется качественный анализ смесей веществ с помощью ТСХ?
23. Что такое подвижная фаза (элюент)? Как осуществляется ее выбор?
24. Что такое неподвижная фаза? Какие вещества чаще всего используются для приготовления закрепленного и незакрепленного слоя?
25. Каков химический состав клеточной мембраны?
26. Какова современная модель строения клеточной мембраны?
27. Назовите основные функции клеточной мембраны.
28. Какие физические свойства характерны для биологической мембраны?
29. Как классифицируются процессы, обеспечивающие проницаемость биологической мембраны для различных веществ?
30. В чем сущность пассивного переноса веществ? За счет каких процессов он реализуется?
31. В чем особенность активного переноса веществ? Назовите известные виды ионных насосов.
32. Что такое липосомы и как их получают?
33.На каких свойствах липосом основано их применение? Назовите основные области их использования.
34. Назовите причины возникновения биопотенциалов.
35. Чем обусловлено возникновение потенциала покоя клеточной мембраны?
36. Какое уравнение позволяет наиболее точно рассчитать мембранный потенциал и почему?
37. Опишите механизм возникновения потенциала действия.
38. Какой вид транспорта ионов натрия обусловливает деполяризацию и реполяризацию мембраны? Как он осуществляется через мембрану?
39. Каковы способы регистрации биопотенциалов?
40. В чем состоит принцип компенсационного метода измерения разности потенциалов?
41.Что такое вязкость вещества? По какому закону она рассчитывается
42.Каков физический смысл коэффициента динамической вязкости?
43.Что такое удельная и относительная вязкость вещества? Приведите расчетные формулы для них.
44.Что такое ньютоновские и неньютоновские жидкости? Приведите примеры.
45.В чем состоят отличия ламинарного и турбулентного течения жидкости?
46. От каких факторов зависит вязкость крови?

Тестовые задания

Вариант 1

1. 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

2. Оптическая плотность вещества рассчитывается по формуле

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

3. В основе метода тонкослойной хроматографии лежит явление
   1) Поглощения света хромофорными группировками
   2) Адсорбции на твердом сорбенте
   3) Рефракции света
   4) Поляризации света
4. В состав клеточной мембраны **не входят**
   1) белки 3) углеводы
   2) липиды 4) алканы

5. 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
6. 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
7. 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
8. Из перечисленных тканей наиболее прочной является

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

9. 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.

10. Потенциал покоя нерва конечности краба составляет -104 мВ. Чему равна концентрация ионов калия снаружи нерва, если внутри она составляет 140 ммоль/л? (температура 20^{0}С).

11.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.

12. После прохождения пучка света через выпуклую линзу получается изображение
1) действительное перевернутое
2) действительное прямое
3) мнимое прямое.

13. 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

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

15. 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.

16. Косточки среднего уха (молоточек, наковальня и стремечко) выполняют функции
1) локализация звука в пространстве и механическая защита барабанной перепонки
2) обеспечение микроклимата барабанной перепонки и костная проводимость звука
3) костная проводимость звука и механическая передача звуковых колебаний овальному окну.

17. Изгиб стереоцилий волосковой клетки внутреннего уха приводит к
1) выделению медиатора
2) передаче звуковых колебаний
3) изменению проницаемости мембраны клетки и возникновению рецепторного потенциала

18. К восприятию кислого вкуса наиболее чувствительны
А) грибовидные сосочки кончика языка
Б) желобоватые сосочки корня языка
В) листовидные сосочки боковых поверхностей языка

Вариант 2

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

2. 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

3. 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.

4. 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

5. 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

6. 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

7. 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.

8. 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.

9. В кювете находится раствор крови, имеющий концентрацию С = 0,85 моль/л. Молярный показатель поглощения для этого раствора **ε** = 0,35 л/(см*моль). Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность света при прохождении его через кювету длины *l* = 8 см, заполненную этим раствором.

10. 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

11. 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 . ($t=25^0C$)

12. Светочувствительные элементы зрительного анализатора находятся

1) в слепом пятне 2) в стекловидном теле 3) на сетчатке

13. Фотохимическая реакция, лежащая в основе зрительной рецепции -это

1) образование комплекса родопсина 2) изомеризация цис-ретиналя
3) образование йодопсина

14. Рецепторный потенциал при фоторецепции связан с

1) деполяризацией мембраны 2) гиперполяризацией мембраны
3) постоянством поляризации мембраны.

15. 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.

16. Преобразование энергии звуковых колебаний в процесс нервного импульса - это функция

1) барабанной перепонки 2) Кортиева органа 3) слуховой трубы

17. При изгибе стереоцилий в сторону киноцилии на апекальном полюсе волосковой клетки происходит

1) деполяризация мембраны и возникновение рецепторного потенциала
2) гиперполяризация мембраны 3) выделение медиатора
4) возникновение генераторного потенциала

18. Стадии механизма вкусового ощущения верно указаны в ряду:

А) адсорбция на мембране микроворсинки растворенного вещества, изменение проницаемости мембраны для катионов натрия, деполяризация мембраны, распространение потенциала к основанию рецепторной клетки, выработка медиатора, распространение потенциала действия по нервному волокну.

Б) адсорбция на мембране микроворсинки растворенного вещества, выработка медиатора, изменение проницаемости мембраны для катионов натрия, распространение потенциала к основанию рецепторной клетки, выработка медиатора, распространение потенциала действия по нервному волокну.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-2 на продвинутом уровне:

Знать физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования клеточных мембран, клеток, органов и систем организма человека;
Механизмы внешних воздействий на живые организмы.

1. Дайте определение наиболее важным параметрам электромагнитного излучения.
2. Какие физические процессы протекают в атомах и молекулах при облучении их светом?
3. В чем физический смысл уравнения Планка?
4. Что такое спектральная линия, каково ее происхождение и математическое описание?
5. На чем основано применение спектральных методов в качественном и количественном анализах?
6. Сформулируйте закон Бугера-Ламберта-Бэра. Каков физический смысл молярного коэффициента поглощения вещества?

7.Какой закон лежит в основе поляриметрии?
8. Что такое коэффициент подвижности R_f? От каких факторов зависит его величина?
9. Каков механизм разделения веществ в ТСХ?
10. Назовите причины возникновения биопотенциалов.
11. Чем обусловлено возникновение потенциала покоя клеточной мембраны?
12. Опишите механизм возникновения потенциала действия.
13. Какой вид транспорта ионов натрия обусловливает деполяризацию и реполяризацию мембраны? Как он осуществляется через мембрану?
14.В чем состоят отличия ламинарного и турбулентного течения жидкости?
15.От каких факторов зависит вязкость крови?

Уметь
анализировать связи физиологического состояния объекта с внешними факторами;
осуществлять выбор методов и реализовывать физико-химическое исследование лекарственных веществ и биологических жидкостей.
Тематика лабораторных работ
1. Анализ чистоты лекарственных препаратов методом рефрактометрии.
2. Определение концентрации оптически активных веществ с помощью поляриметрии.
3. Регистрация и анализ спектров поглощения витаминов.

Владеть
методологией физико-химического исследования в области биофизики, основными способами обработки фактов, методов, алгоритмов для оценки состояния живых объектов.
Тематика рефератов
1. Методы измерения вязкости жидкости.
2. Методы измерения поверхностного натяжения.
3. Гемодинамика: анализ сердечно-сосудистой системы с позиций механики жидкостей.
4. Измерение артериального давления.
5. Импеданс биологической ткани.

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

Знать: концепции биофизики и ее развития ,теоретические основы физико-химических методов, используемых для исследования биологических систем

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-6 на пороговом уровне:
Знать
концепции биофизики и ее развития ,теоретические основы физико-химических методов, используемых для исследования биологических систем.

1. В чем сущность пассивного переноса веществ? За счет каких процессов он реализуется?
2. Сформулируйте закон Фика.
3. Что такое коэффициент подвижности вещества? Приведите формулу.
4. Что такое коэффициент проницаемости мембраны для вещества. Приведите формулу.
5. В чем особенность активного переноса веществ? Назовите известные виды ионных насосов.
6. Покажите механизм действия ионного насоса на примере Na-K насоса.

7.. Какое уравнение позволяет наиболее точно рассчитать мембранный потенциал и почему?
8. Опишите механизм возникновения потенциала действия.
9. Какой вид транспорта ионов натрия обусловливает деполяризацию и реполяризацию мембраны? Как он осуществляется через мембрану?
10. Каковы способы регистрации биопотенциалов?
11. В чем состоит принцип компенсационного метода измерения разности потенциалов?
12.Что такое вязкость вещества? По какому закону она рассчитывается?
13. Каков физический смысл коэффициента динамической вязкости?
14. Что такое удельная и относительная вязкость вещества? Приведите расчетные формулы для них.

Тестовые задания

Вариант 3

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

2. 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

3. Впервые метод хроматографии разработал
1) Цвет М.С. 3) Дж Ленард
2) Дж. Тиндаль 4) С Сингер

4. Из приведенных характеристик клеточной мембраны **не верна**
1) Обладает высокой прочностью на разрыв
2) Электроизолятор
3) Очень гибкая
4) Не способна переносить вещества

5. 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

6. 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

7. 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.

8. 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.

9. Какова концентрация вещества в растворе, если интенсивность света, прошедшего через него, уменьшилась в 20 раз. Молярный коэффициент поглощения вещества при данной длине волны, равен 700 л·(моль·см)$^{-1}$. Толщина кюветы с раствором – 2 см.

10. 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.

11. 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.

12. 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

13. Неверным является суждение, что процесс восстановления родопсина осуществляется 1) только на свету 2) на свету и в темноте
3) под действием фермента ретиналь-изомеразы.

14. Концентрация ионов натрия на внутренней стороне клеточной мембраны аксона кальмара составляет 70 ммоль/л. Определите концентрацию этих ионов на внешней стороне мембраны (в случае пассивного транспорта), если потенциал покоя на мембране составляет -60мВ.

15. При восприятии вкуса гиперполяризацию мембраны вкусовой клетки вызывают
1) катионы натрия 2) катионы тяжелых металлов 3) протоны

16. Активный транспорт
1) протекает с затратой энергии
2) протекает по градиенту концентрации
3) подразделяется на диффузию и осмос
4) осуществляется при помощи рецепторов

.

17. К функциям наружного уха не относится
1) локализация звука в пространстве

2) усиление звукового сигнала
3) костная проводимость
4) защита барабанной перепонки

18. Из приведенных суждений
А) различие площадей барабанной перепонки и овального окна совместно с системой слуховых косточек обеспечивает усиление звукового давления в 22 раза;
Б) возникновение генераторного потенциала происходит в результате изменения проницаемости мембраны волосковой клетки.
1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) неверны оба суждения.

Вариант 4

1.Показатель преломления раствора зависит от
1) Концентрации растворенного вещества
2) Объема раствора
3) Наличия неоднородностей в растворе
4) Размера частиц в растворе

2. По анализу спектров поглощения вещества нельзя определить
1) Концентрация вещества в растворе
2) Химический состав вещества
3) Строение вещества
4) Динамику роста популяции микроорганизмов

3. 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.

4. Матрицу клеточной мембраны составляет
1) Слой гликопротеинов
2) Фосфолипидный бислой
3) Слой гликолипидов
4) Слой белков

5. Аминокислоты перемещаются через мембрану по механизму
1) Диффузии
2) Активного транспорта через «ионные насосы»
3) Вторично-активного транспортна
4) Облегченной диффузии с помощью переносчиков

6. 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

7. Для коллагена кожи наиболее характерно свойство
1) Прочность на разрыв
2) Эластичность
3) Упругость
4) Текучесть.

8. 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.

9. Пассивный транспорт веществ через мембрану осуществляется
1) с затратой энергии
2) по градиенту концентрации
3) по градиенту потенциала
4) по градиентам концентрации и потенциала

10. Рассчитайте молярный коэффициент поглощения вещества при длине волны 500 нм, если при прохождении света через его раствор с концентрацией 0,003 моль/л при толщине кюветы 1 см интенсивность света уменьшилась в 5 раз?

11. Чему равен потенциал покоя аксона нерва конечности краба, если концентрация катионов натрия снаружи мембраны 120 ммоль/л, а внутри - 9, 2 ммоль/л (учитывая только пассивный перенос)? Температура 27^0С.

12. Светочувствительность палочек по сравнению с колбочками
1) выше
2) ниже
3) одинаковая

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

14. Рецепторный потенциал при фоторецепции связан с
1) деполяризацией мембраны
2) гиперполяризацией мембраны
3) постоянством поляризации мембраны.

15. Изгиб стереоцилий волосковой клетки внутреннего уха приводит к
1) выделению медиатора 2) передаче звуковых колебаний
3) изменению проницаемости мембраны клетки и возникновению рецепторного потенциала.

16. Коэффициент проницаемости мембраны рассчитывается по формуле

1) $k = \frac{C_{m0}}{C_0}$	2) $J = -D\frac{dC}{dx}$

3) $P = \frac{Dk}{L}$	4) $F = \eta \frac{dV}{dx} S$

17. Открытый японскими учеными вкус кокуми, возникающий при еде лука или чеснока, определяется:
1) замещенными цистеина сульфоксидными аминокислотами
2) цис-ретиналем
3) глутаминовой кислотой
18. . Из приведенных суждений
А) различие площадей барабанной перепонки и овального окна совместно с системой слуховых косточек обеспечивает усиление звукового давления в 22 раза;
Б) возникновение генераторного потенциала происходит в результате изменения проницаемости мембраны волосковой клетки.
1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) неверны оба суждения.

Вариант 5

1. С помощью рефрактометра можно измерить:
   1) плотность
   2) вязкость
   3) показатель преломления
   4) температуру
2. В соответствии с каким законом возможен расчет концентрации вещества в спектрофотометрии?
   1) Гесса
   2) Бугера-Ламберта-Бера
   3) 1 закон термодинамики
   4) 2 закон термодинамики
3. При помощи хроматографии возможно:
   1) определить строение вещества
   2) определить показатель преломления
   3) разделить вещества
   4) определить структуру вещества
4. К функциям клеточной мембраны **не относится:**
   1) механическая
   2) барьерная
   3) питательная
   4) рецепторная

5. Активный транспорт
1) протекает с затратой энергии
2) протекает по градиенту концентрации
3) подразделяется на диффузию и осмос
4) осуществляется при помощи рецепторов

6. Вязкость биологической ткани – это способность
1) разрушаться без образования остаточных деформаций
2) противостоять перемещению слоев относительно друг друга
3) слоев среды перемещаться относительно друг друга
4) хранить изменившиеся размеры после снятия нагрузки.

7. Минеральное вещество костной ткани отвечает заее
1) эластичность

2) хрупкость
3) Упругую деформацию
4) пластичность.

8. Для пульсовой волны верно, что
1) ее амплитуда затухает по мере распространения вдоль сосуда
2) ее скорость не зависит от радиуса просвета сосуда
3) с возрастом у человека скорость распространения не меняется
4) ее скорость не зависит от плотности крови.

9. Рассчитайте молярный коэффициент поглощения комплекса кальция с комплексоном , если оптическая плотность раствора, содержащего 0,0022 мг Ca^{2+} в 50 мл органического растворителя, равна А =0,326. Измерения проводились в кювете толщиной 5 см.

10. 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
г) в обоих направлениях идет с одинаковой скоростью.

11. Периферические отделы анализаторов слуха и гравитации находятся
1) в полукружных каналах
2)) барабанной полости
3) в перепончатом лабиринте улитки

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

13. 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.

14. 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

15. Потенциал покоя нерва конечности краба составляет -89 мВ. Чему равна концентрация ионов калия внутри нерва, если снаружи она составляет 12 ммоль/л? (температура 20^0С).

16. Косточки среднего уха (молоточек, наковальня и стремечко) выполняют функции
1) локализация звука в пространстве и механическая защита барабанной перепонки

2) обеспечение микроклимата барабанной перепонки и костная проводимость звука
3) костная проводимость звука и механическая передача звуковых колебаний овальному окну.

17. Изгиб стереоцилий волосковой клетки внутреннего уха приводит к
1) выделению медиатора
2) изменению проницаемости мембраны клетки и возникновению рецепторного потенциала
3) передаче звуковых колебаний

18. К восприятию горького вкуса наиболее чувствительны
1) листовидные сосочки боковых поверхностей языка
2) желобоватые сосочки корня языка
3) грибовидные сосочки кончика языка
Ответы

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1	3	2	4	1	1	3	4	0,001	2,27	2	1	1	3	1	3	3	3
2	2	1	3	1	3	4	1	2	240	1	140	3	2	2	0,001	2	1	1
3	3	2	1	4	2	3	3	1	$9 \cdot 10^{-4}$	2	1	3	3	804,6	2	1	3	1
4	1	3	3	2	4	2	1	3	2	233	66	1	2	2	3	3	1	1
5	3	2	3	3	1	2	3	1	5939,1	2	2	3	1	406,6	3	3	2	2

Уметь: работать с лабораторными приборами и материалами, соблюдая правила техники безопасности; применять физические методы исследования для решения различных задач профессиональной деятельности

Тематика лабораторных работ

1**.** Разделение смеси аминокислот методом тонкослойной хроматографии.
2. Определение вязкости плазмы крови крысы.
3.Определение содержания хлорид-ионов в плазме крови крысы методом спектрофотомерии**.**

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-6 на продвинутом уровне
Знать
концепции биофизики и ее развития ,теоретические основы физико-химических методов, используемых для исследования биологических систем.
1. Теоретические основы метода спектрофотометрии
2. теоретические основы метода поляриметрии.
3. Теоретические основы потенциометрического метода определения концентрации веществ в биологических жидкостях.

4. Физические основы гемодинамики.
5.Физико-химические основы фоторецепции.
6. Физико-химические основы слухового ощущения.
7. физико-химичкеские основы вскусового ощущуния.

Задачи

1. Рассчитайте точную концентрацию йодида калия в растворе (F=0,00130), если показатель преломления этого раствора составил 1, 3462, а для воды он равен 1,3330.
2. Чему равна оптическая плотность раствора, если егосветопропускание T = 0,5?
3. 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.
4. Рассчитайте, каково значение угла вращения плоскости поляризации раствора, в 100 мл которого содержится 5 г глюкозы и 6 г сахарозы. Длина поляриметрической трубки - 10 см.
5. Каково значение угла вращения плоскости поляризации раствора, в 200 мл которого содержится 10 г глюкозы и 10 г фруктозы при длине поляриметрической трубки 20 см?
6. Для определения содержания катиона никеля в водном растворе методом ТСХ был приготовлен раствор в мерной колбе объемом 50,0 см^3.

Стандартные растворы готовили разбавлением исходного раствора: навеску $NiCl_2 \cdot 6H_2O$ массой 0,2500 г растворили в мерной колбе на 50,0 см^3, затем отобрали аликвоты на 5,0; 10,0 и 20,0 см^3 и также растворили их в мерных колбах на 50,0 см^3. Пробы каждого из этих растворов нанесли на хроматографическую бумагу, пропитанную диметилглиоксимом. В результате получили хроматограмму стандартных растворов с высотой пиковh_1 = 25,7; h_2 =37,7; h_3 = 61,5. Определите концентрацию никеля в исследуемом растворе (мг/дм^3) по градуировочному графику, построенному в координатах $h - C_{Ni}$, если, если высота пика исследуемого раствора равна h_x = 49,2 мм.

7. Рассчитайте величину мембранного потенциала клетки гигантского аксона кальмара при 25 ° С при условии, что 40 % ионов калия внутри было заменено натрием.
8. Каков потенциал действия гигантского аксона кальмара, если известно, что концентрация ионов натрия снаружи равна 340 ммоль/л, а внутри него 40 ммоль/л (температура 20 °С)?
9. В состоянии возбуждения на внутренней поверхности клеточной мембраны аксона кальмара установились концентрации С (К+) = 110 ммоль/дм^3, С(Na) = 1ммоль/дм^3. На наружной стороне мембраны эти концентрации составили С (К+) = 2,5 ммоль/дм^3, С(Na) = 120 ммоль/дм^3. Рассчитайте значение потенциала действия клетки.
10.Каково давление на стенку сосуда толщиной 1,5 мкм, диаметром 25 мкм, если механическое напряжение стенки равно $9 \cdot 10^{-5}$ Па?
11. Из вискозиметра 10 мл дистиллированной воды вытекают за 30 секунд. Относительная вязкость крови у женщин в среднем составляет 4,5. За какое время из этого вискозиметра вытечет 10 мл крови?
12. Рассчитайте давление крови на расстоянии 7 см от начала сосуда, если в начале сосуда оно составляет 103 Па, радиус сосуда – 1,5 мм, вязкость крови – 0,005 Па·с, линейная скорость движения крови – 20 см/с.
13. Во сколько раз изменится объемная скорость кровотока при неизменном перепаде давления если радиус сосуда уменьшился в 2 раза?
14. Во сколько раз гидравлическое сопротивление участка аорты (радиус аорты равен 1,20 см) меньше, чем гидравлическое сопротивление участка артерии той же длины (радиус артерии – 2,5 мм)? Вязкость крови в артерии составляет 0,9 вязкости крови в аорте.

*Уметь:*создавать модели и реализовывать теоретические и экспериментальные исследования для решения задач профессиональной деятельности

Тематика докладов

1.Физические методы исследования сердечной деятельности.

2. Физические основы лечебных методов, основанных на применении электрических и магнитных явлений: гальванизация и электрофорез.

3. Физические основы и физиологическое воздействие УВЧ-терапии.

4. Дарсонвализация.

5.Физические основы методов основанных на электромагнитных излучениях светового диапазона: термография.

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

Тематика рефератов:

1. Рентгеновское излучение: получение, характеристики, взаимодействие с веществом. Рентгенодиагностика. Рентгенотерпия.
2. Физические основы компьютерной томографии.
3. Физические основы методов основанных на применении радиоактивных излучений. Радионуклидная диагностика («меченые атомы»).
4. Применение радиоактивных и ионизирующих излучений в диагностике и терапии.
5. Человек и физические поля окружающего мира.
6. Собственные физические поля человека.
7. Солнечное излучение и его воздействие на организмы.
8. Оптическая и электронная микроскопия.
9. Взаимодействие света с веществом. Биолюминесценция.
10. Воздействие ионизирующего излучения на человека.
11. Лазеры. Лазерное излучение и его применение.
12. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР) как метод биофизических исследований.
13. Вестибулярный аппарат человека как инерционная система. Особенности поведения человека при перегрузках и в невесомости.
14. Работа и мощность сердца. Аппаратура искусственного кровообращения
15. . Электрогенез в клетках.

Промежуточная аттестация

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.

Знать: физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования клеточных мембран, клеток, органов и систем организма человека. Механизмы внешних воздействий на живые организмы.

Уметь: работать с лабораторными приборами и материалами, соблюдая правила техники безопасности; применять физические методы исследования для решения различных задач профессиональной деятельности;

Владеть

методологией физико-химического исследования в области биофизики, основными способами обработки фактов, методов, алгоритмов для оценки состояния живых объектов.

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-2:

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. Электрические свойства клеточной мембраны.
10. Способы деформации тел: растяжение, сжатие, сдвиг, изгиб, кручение
11. Виды деформации. Механические свойства биологических тканей и методы их исследования
12. Колебательные движения тела при ходьбе
13. Механика мышечных сокращений.
14. Механические колебания сердца.
15. Физические свойства жидкости: вязкость, поверхностное натяжение, смачивание и несмачивание.
16. Закономерности течения жидкости.
17. Капиллярные явления и их роль в биологических процессах.
18. Электрическая проводимость электролитов.
19. Физические основы магнитных свойств тканей. Основные характеристики магнитного поля. Понятие о биомагнетизме.
20. Физические процессы, происходящие в тканях организма под воздействием токов и электромагнитных полей.
21. Действие магнитного поля: постоянного, импульсного, гармонического на биологические объекты.
22. Действие постоянного электрического поля на биологические объекты.
23. Действие переменного электрического поля (УВЧ) на биологические объекты. Действие электромагнитных волн (МВИ)
24. Рентгеновское излучение. Природа рентгеновского излучения, его спектр, коротковолновая граница. Влияние рентгеновского излучения на биологические объекты.
25. Радиоактивность. Естественная и искусственная радиоактивность.

Основной закон радиоактивного распада. Биофизические основы действия ионизирующего излучения.

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.

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;

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

Задания, необходимые для оценивания сформированности ОПК-6:

Вопросы к зачету.

Задачи:

1. Показатель преломления раствора лекарственного препарата барбитал-натрия составил 1,3586. Рассчитайте точную массовую долю этого вещества в лекарственном препарате, если $n_{воды}$ = 1,3330, F барбитал-натрия для всех концентраций равен 0,00182.
2. Каково светопоглощение и светопропускание раствора, если его оптическая плотность раствора D = 0,08?
3. Рассчитайте молярный коэффициент поглощения вещества при длине волны 400 нм, если при прохождении света через его раствор с концентрацией 0,5 моль/л при толщине кюветы 1 см интенсивность света уменьшилась в 5 раз?
4. Какова концентрация глюкозы в растворе, если измеренный угол вращения плоскости поляризации составляет $5,8^0$, длина поляриметрической трубки -20 см, угол удельного вращения глюкозы равен $+52,5^0$.
5. Определите содержание хлорида калия в растворе, если после пропускания через колонку с катионитом в H^+-форме 20,0 мл этого раствора на титрование полученного элюата пошло 15,0 мл 0,1 М соляной кислоты.
6. Концентрации катионов натрия внутри липосомы составляет10^{-6} моль/л, а снаружи$5\cdot 10^{-4}$ моль/л. Рассчитайте величину мембранного потенциала липосомы.
7. Рассчитайте концентрацию катионов калия внутри нервной клетки краба, если потенциал покоя клеточной мембраны E= –85 мВ, а концентрация катионов снаружи составляет 10ммоль/л? Температура равна 20°C.

Подготовка и презентация рефератов (тематика указана выше).

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

В рамках освоения дисциплины предусмотрены следующие формы текущего контроля: выполнение и защита лабораторных работ, прохождение тестирования, подготовка рефератов, докладов, а также активное участие в опросах.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета устно по вопросам.

Шкала оценивания зачёта

8-10 баллов. Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; установлены причинно-следственные связи; верно

использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.
6-7 баллов. Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов, исправленные с помощью преподавателя.
3-5 баллов. Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий, исправленные с помощью преподавателя.
0-2 балла. Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	результат
41-100	Зачтено
0-40	незачтено