

4. Перечень вопросов, выносимых на Экзамен (билеты №№ 1–19)

Билет № 1

1. Структурные и энергетические факторы, определяющие динамическую подвижность белков. Динамическая структура олигопептидов и глобулярных белков; конформационная подвижность.

2. Термодинамическое сопряжение реакций и тепловые эффекты в биологических системах. Понятие обобщенных сил и потоков. Линейные соотношения и соотношения взаимности Онзагера.

3. Активные и интерактивные методы и средства обучения в высшей школе.

Билет № 2

1. Пространственная конфигурация биополимеров. Статистический характер конформации биополимеров.

2. Основные понятия нелинейной термодинамики. Общие критерии устойчивости стационарных состояний и перехода к ним вблизи и вдали от равновесия.

3. Экономический кризис и образование.

Билет № 3

1. Применение линейной термодинамики в биологии. Термодинамические характеристики молекулярно-энергетических процессов в биосистемах.

2. Стационарная кинетика ферментативных реакций. Влияние температуры на скорость реакций в биологических системах. Взаимосвязь кинетических и термодинамических параметров.

3. Типология личности студента и преподавателя высшей школы.

Билет № 4

1. Линейные и нелинейные процессы. Принцип «лимитирующей стадии» в биологических системах. Управляющие параметры. Быстрые и медленные переменные.

2. Транспорт веществ через биомембраны. Пассивный и активный транспорт веществ через биомембраны. Транспорт неэлектролитов.

3. Дидактические принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности.

Билет № 5

1. Характеристика мембранных липидов. Динамика структурных элементов мембраны. Белок-липидные взаимодействия. Физико-химические механизмы стабилизации мембран. Вращательная и трансляционная подвижность фосфолипидов, флип-флоп переходы.

2. Связь характеристик конформационной подвижности белков с их функциональными свойствами.

3. Психологический климат в студенческой группе как фактор успешности учебной деятельности.

Билет № 6

1. Изменение энтропии в открытых системах. Постулат Пригожина. Термодинамические условия осуществления стационарного состояния. Связь между величинами химического сродства и скоростями реакций.

2. Математическое моделирование кинетических процессов. Общие принципы построения математических моделей биологических систем. Понятие адекватности модели реальному объекту.

3. Воспитательная система вуза.

Билет № 7

1. Классификация термодинамических систем. Первый и второй законы термодинамики в биологии. Теплоемкость и сжимаемость белковых глобул. Расчеты энергетических эффектов реакций в биологических системах.

2. Проницаемость мембран для воды. Простая диффузия. Облегченная диффузия. Транспорт веществ через мембраны с участием переносчиков.

3. Психологические особенности студенческого возраста.

Билет № 8

1. Факторы стабилизации макромолекул, надмолекулярных структур. Взаимодействие макромолекул с растворителем. Состояние воды и гидрофобные взаимодействия в биоструктурах.

2. Электронно-конформационные взаимодействия и релаксационные процессы в биоструктурах. Электронно-конформационные взаимодействия в фермент-субстратном комплексе.

3. Качество высшего образования: детерминанты и способы определения.

Билет № 9

1. Подвижность мембранных белков. Поверхностный заряд мембранных систем; происхождение электрокинетического потенциала. Электрические свойства биомембран.

2. Электродиффузионное уравнение Нернста-Планка. Описание ионных токов в модели Ходжкина-Хаксли.

3. Возможные пути улучшения системы непрерывного образования в России.

Билет № 10

1. Активный транспорт. Электрогенный транспорт ионов. Участие АТФаз в активном транспорте ионов через биологические мембраны. Хемоосмотическая гипотеза Митчелла.

2. Белковые модули. Белок-белковые и белок-липидные взаимодействия. Не структурированные белки и их функции в передаче сигналов.

3. Формирование духовно-нравственной культуры студентов.

Билет № 11

1. Основные парадигмы сигнальной трансдукции.

2. Ионные каналы. Механизмы активации и инактивации каналов. Энергетическое сопряжение транспортных механизмов.

3. Мотивация учения студентов: проблемы формирования.

Билет № 12

1. Особенности пространственной организации белков и нуклеиновых кислот. Модели фибриллярных и глобулярных белков. Количественная структурная теория белка.

2. Связь энтропии и информации в биологических системах.

3. Воспитательная система вуза.

Билет № 13

1. Электронная микроскопия. Просвечивающие и сканирующие электронные микроскопы; электронные пучки; особенности электронно-микроскопического изображения; система регистрации изображения.

2. Нелинейный метод наименьших квадратов.

3. Активные и интерактивные методы и средства обучения в высшей школе.

Билет № 14

1. Построение доверительного интервала для M и стандартного отклонения нормальной генеральной совокупности.

2. Макромолекулярная рентгеновская кристаллография и нейтронография: обратная кристаллическая решетка, сфера Эвальда и структурные факторы; симметрия пространственной группы.

3. Экономический кризис и образование.

Билет № 15

1. Длина рассеяния, сечение рассеяния; когерентное и некогерентное рассеяние; упругое и неупругое рассеяние; суммирование волн, преобразование Фурье и обратное пространство, фазовая проблема.

2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательные независимые испытания (схема Бернулли).

3. Психологические особенности студенческого возраста.

Билет № 16

1. Функция от дискретной случайной величины. Сумма и произведение дискретных случайных величин.
2. Малоугловое рассеяние: разбавленные растворы тождественных частиц; аппроксимация Гинье, интенсивность прямого рассеянного излучения и радиус инерции; соотношение Порода.
3. Типология личности студента и преподавателя высшей школы.

Билет № 17

1. Точечное оценивание параметров генеральной совокупности - генерального среднего и генеральной дисперсии. Несмещенность, состоятельность и эффективность точечных оценок. Метод максимального правдоподобия и метод моментов нахождения оценок.
2. Рентгеновская и нейтронная дифракция: рассеяние рентгеновских лучей и нейтронов; энергия-импульс и длина волны; рассеяние на точечном рассеивателе.
3. Дидактические принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности.

Билет № 18

1. Метод ЯМР: классическое и квантово-механическое описание; влияние окружения на спектры ЯМР; химические сдвиги; спин-спиновое взаимодействие; ЯМР-спектроскопия с Фурье-преобразованием.
2. Понятие уровня значимости. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Фишера.
3. Психологический климат в студенческой группе как фактор успешности учебной деятельности.

Билет № 19

1. Круговой дихроизм с использованием синхротронного излучения; спектрометры кругового дихроизма.
2. Неравенства Маркова и Чебышева. Теорема Чебышева.
3. Мотивация учения студентов: проблемы формирования.