

БЕКІТЕМІН:

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель

ГУ «Отдел образования по

Зерендинскому району»

Кенжебулатова Д.Ш.

02.09.2024



БЕКІТЕМІН:

УТВЕРЖДАЮ:

ДИРЕКТОР КГУ «ОШ №2 села

Зеренда»

Аубакиров Б.Р.

02.09.24

ТАҚЫРЫПТЫҚ КҮНТІЗБЕ ЖОСПАРЫ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

КУРСТАР:

КУРСА:

БИОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И
ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ

СЫНЫП:

КЛАСС:

10

МҰҒАЛІМ:

УЧИТЕЛЬ:

Пошанова Назерке Ержановна

2024-2025 учебный год

Пояснительная записка

Календарно – тематическое планирование по прикладному курсу биологические модели и прикладные задачи 10 класса на 2024-2025 учебный год составлялось согласно

Государственного общеобязательного стандарта основного среднего образования, утвержденного приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 3 августа 2022 года №348;

Типовым учебным программам по общеобразовательным предметам, курсам по выбору и факультативам для общеобразовательных организаций, утвержденных приказом Министра просвещения РК от 16 сентября 2022 г. № 399 (с внесенными изменениями и дополнениями от 21 ноября 2022 года № 367)

Количество часов в неделю по прикладному курсу биологические модели и прикладные задачи составляет:

биологические модели и прикладные задачи в 10 классе – 1 час в неделю, общее количество 34ч.

Биологические модели и прикладные задачи 10 класс

В неделю 1 час, 34 ч в год

№ п/п	Разде- лы/ Сквоз ные темы	Темы урока	Цель обучения	Кол- во часов	Сроки	Прим ечани е
1 четверть						
Введение						
1	1	Задачи и разделы курса. Источники информации. Сущность биологии как науки и её перспективы. Взаимосвязь теоретической и конструктивной деятельности.	Приводить примеры конструктивной деятельности, основанной на теоретических знаниях, и их применение в реальных задачах.	1		
Моделирование в биологии						
2	1	Математические модели в биологии. Понятие модели. Биологические модели. Классификация биологических моделей. Методологические аспекты моделирования. Специфика модели живых систем. Теоретические и методологические основы моделирования в биологии	Определять, что такое биологические модели и какие задачи они решают Изучать методологию создания и использования моделей в биологии.	1		
Биоинформатика						
3	1	Основные области исследований. Анализ генетических последовательности. Аннотация геномов. Вычислительная эволюционной биологии. Оценка биологического разнообразия	Сформировать представление о ключевых областях исследований в биологии, связанных с анализом генетической информации и оценкой биоразнообразия	1		
4	2	Основные биоинформатические программы. Биоинформатика и вычислительная биологии. Структурная биоинформатика	Изучать основные программы и инструменты, используемые в биоинформатике, и научиться применять их для анализа биологических данных.	1		
Биофизика						
5	1	Разделы биофизики. История исследований. Современные направления исследований. Крупные исследователи в биофизики	Называть крупнейших ученых в области биофизики и оценить их вклад в развитие науки.	1		
Вычислительная биология						
6	1	Вычислительное биомоделирование. Вычислительная геномика	Применять вычислительные подходы к реальным биологическим задачам и исследованиям.	1		
7	2	Молекулярное моделирование. Системная биология. Международное общество вычислительной биологии	Знать инструменты и методы молекулярного моделирования и системной биологии, а также научиться применять их к реальным задачам.	1		

8	3	Матричные популяционные модели. Биологическая статистика	Анализировать матричные модели, а также применять статистические методы для анализа биологических данных.	1		
2 четверть						
Вычислительная биология						
9	1	Вычислительные задачи математической биологии	Применять математические модели для анализа биологических процессов.	1		
Моделирование биологических систем						
10	1	Моделирование биологических сообществ. Модели роста численности популяции и конкуренции видов. Логистический рост	Называть основные модели роста численности популяций и конкуренции видов, включая логистический рост, и понимать их применение.	1		
11	2	Задача “Хищник - жертва”. Система Ходжкина - Хаксли. Модели Мальтуса и Ферхюльста, системы “Хищник - жертва”. Модель конкуренции между двумя экологически одинаковыми видами	Изучать модели "хищник-жертва", Мальтуса и Ферхюльста. Ознакомиться с системой Ходжкина-Хаксли	1		
12	3	Модели в микробиологии иммунологии. Моделирование в электрофизиологии. Исследование динамических свойств электрофизиологических сигналов. Приложение в биомедицинской диагностике	Объяснять модели и методы, используемые в микробиологии, иммунологии и электрофизиологии.	1		
13	4	Методы математической обработки кардиосигналов. Кардиограмма, ритмограмма	Применять методы математической обработки для анализа кардиосигналов и выявления медицински значимых характеристик.	1		
Биомеханика биологических тканей						
14	1	Модель кровеносные артерии. Диагностика сосудистых аномалий с использованием методов теории упругости. Задачи экологического прогноза. Моделирование динамических воздействий на упругие оболочки в сплошной среде. Анализ поля упругих волн в жидких и жёстких средах от распределённых источников	Изучать задачи экологического прогноза и применить математические методы для предсказания изменений в экосистемах. Анализировать поле упругих волн в различных средах.	1		
15	2	Методы численного анализа сплошных сред. Вариационный подход. Метод Ритца. Метод Галеркина. Конечные элементы	Сформировать представление о численных методах анализа сплошных сред и их применении в различных областях науки и техники	1		
Прямые и обратные задачи магнитной энцефалографии						
16	1	Общее представление о задачах магнитной энцефалографии (МЭГ). Недостатки и достоинства	Сформировать представление о методе магнитной энцефалографии (МЭГ), его	1		

		метода МЭГ. Прямые и обратные задачи. Модели токовых источников МЭГ	применении и принципах работы.			
3 четверть						
Прямые и обратные задачи магнитной энцефалографии						
17	1	Методы решения обратных задач магнитной энцефалографии. Некорректность задач МЭГ. Локализация точечных и распределённых источников	Различать и применять методы локализации точечных и распределённых источников в контексте анализа данных МЭГ.	1		
18	2	Метод последовательных приближений. Метод Ньютона. Анализ и классификация пространственного распределения поля в данных МЭГ. Сферические гармоники. Аппроксимация и экстраполяция функций на сфере. Применение методов МЭГ в задачах диагностики нейрофизиологических патологии	Сформировать представление о методах последовательных приближений и методе Ньютона и их применении в численных расчетах и решении задач МЭГ.	1		
Программа “Структурный геном“ и расшифровка пространственной структуры биомакромолекул						
19	1	Общие сведения о программе “Структурный геном“	Сформировать представление о программе “Структурный геном” и её целях, компонентах и методах.	1		
Рентгеноструктурный анализ						
20	1	Метод рентгеноструктурного анализа (РСА) в задачах расшифровки пространственной структуры биомакромолекул. Формулируются основные математические и вычислительные проблемы метода. Фазовая проблема РСА	Изучать основные математические и вычислительные проблемы, связанные с методом РСА, и методы их решения.	1		
21	2	Структурные факторы. Виды ограничений синтеза Фурье РСА. Разделённые атомы. Уравнение Сейра. Тангенс - формула и итерационная процедура уточнение фаза структурных факторов	Сформировать представление о структурных факторах и их роли в рентгеноструктурном анализе. Ознакомиться с уравнением Сейра, тангенс-функцией и итерационными процедурами для уточнения фазовых данных.	1		
22	3	ЯМР-спектроскопия. Общие сведения об истории и физике ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Спин-решеточная релаксация. Частота Лармора	Изучать принципы работы ЯМР-спектроскопии, включая спин-решеточную релаксацию и частоту Лармора.	1		
23	4	ЯМР, как основа метода анализа пространственной структуры молекулярных систем. Химический сдвиг. Спин-спиновое взаимодействия. Использование ЯМР в компьютерной томографии. Метод обратного проецирования	Изучать основные принципы химического сдвига и спин-спиновых взаимодействий в ЯМР и их роль в молекулярной структурной биологии.	1		
Представление групп и описание функций на сфере в биологических задачах						
24	1	Приводятся основные сведения из теории групп и теории	Изучать ключевые понятия, такие как представления	1		

		представлений групп, достаточные для постановок задач преобразований функций, заданных на сфере. Представления групп. Матричные элементы представлений. Приводимость представления. Инвариантные подпространства. Спектральное представление глобулярных молекул	групп, матричные элементы представлений, приводимость представлений и инвариантные подпространства.			
Изменчивость и сложность биологических систем						
25	1	Фрактальные явления. Анализ временных рядов. Динамический хаос. Модель Лоренца. Странные аттракторы. Размерность Реньи и её частные случаи. Характеристические показатели Ляпунова	Изучать модель Лоренца, странные аттракторы и их значение для понимания хаотического поведения систем. Понять методы оценки фрактальной размерности и показатели Ляпунова.	1		
26	2	Информационная энтропия. Вычисление параметров стохастических сигналов. Теорема Такенса. Метод Грассбергера-Прокачиа	Сформировать представление о концепциях информационной энтропии и её применении для оценки сложности и неопределенности данных.	1		
4 четверть						
Изменчивость и сложность биологических систем						
27	1	Методы комбинаторной топологии исследования сложных систем. Топологические параметры связности, цикличности. Приложения в биологии	Изучать топологические параметры связности и цикличности, их значение и применение	1		
Синергетика, распознавание образов и диагностика						
28	1	Синергетический подход к проблеме распознавания образов. Выбор информативных признаков. Принцип максимума информации. Разложение Карунена-Лоэва. Синтез динамической системы - алгоритма распознавания образов. Синергетический компьютер	Изучать методы выбора информативных признаков и принцип максимума информации	1		
Модели биохимической кинетики						
29	1	Модели простейших химических реакций. Моделирование фермент - субстратных реакций по Михаэлсу-Ментен. Упрощенная модель гликолиза. Генетический триггер Жакоба и Моно	Сформировать представление о моделировании простейших химических реакций и его значении для биохимии и молекулярной биологии.	1		
Анализ пространственных структур биологических макромолекул						
30	1	Гипотеза Анфинсена. Рентгеноструктурный анализ: фазовая проблема. Ядерный магнитный резонанс высокого разрешения: интерпретация данных. Применение понятия энтропии и свободной энергии в	Сформировать представление о гипотезе Анфинсена и её применении для изучения сворачивания белков. Изучать принципы рентгеноструктурного анализа и фазовой проблемы, а также	1		

		биологических системах. Модель двух состояний процесса денатурации макромолекул. Критерий одностадийности процесса денатурации Вант-Гоффа	методы их решения.			
Компьютерный анализ генетических текстов						
31	1	Задачи поиска гомологий. Выравнивание генетических текстов: метод динамического программирования	Сформировать представление о задачах поиска гомологий и их значении для биологических исследований.	1		
32	2	Спектрально-аналитический метод поиска повторов. Элементы популяционной генетики: закон Харди-Вайнберга	Изучать элементы популяционной генетики и понять их значение для анализа генетической структуры популяций.	1		
Закрепление						
33	1	Защита проектов		1		
34	2	Защита проектов		1		

Для замечаний:
