**ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ІСПИТУ**

1. Бактеріальний геном. Структура ДНК: дезоксирибонуклео-тидфосфати, ланцюг ДНК, 5’ і 3’ кінці, з’єднання основ, антипаралельна конструкція, великий і малий жолоб.
2. Механізм реплікації ДНК: синтез попередників дезокси-рибонуклеотидфосфатів, реплікація бактеріальної хромосоми, реплікація 2х-ланцюгової ДНК.
3. Помилки реплікації: редагування, РНК праймери і редагування. Недоліки реплікації ДНК: пошкодження ДНК і ДНК-полімераза ІІІ, механізм виправлення помилок на матричних ланцюгах ДНК, фізичні блоки реплікативних вилок.
4. Антибіотики, що впливають на реплікацію та структуру ДНК: блокують синтез попередників і полімеризацію дезоксирибонуклеотидтрифосфатів, діють на структуру ДНК і гіразу.
5. Реплікація бактеріальної хромосоми та клітинний поділ: структура бактеріальної хромосоми, реплікація бактеріальної хромосоми, ініціація реплікації хромосоми, РНК-праймінг ініціації, термінація хромосомної реплікації.
6. Сегрегація хромосом, координація клітинного поділу з реплікацією хромосоми.
7. Нуклеоїд бактерій: суперспіралізація в нуклеоїді, топоізомерази. Молекулярно-біологічні маніпуляції з ДНК: ендонуклеази рестрикції, гібридизації, застосування ферментів реплікації ДНК, ПЛР, сиквенування.
8. Структура і функції РНК: попередники РНК, структура РНК, процесинг і модифікації РНК.
9. Транскрипція: структура бактеріальної РНК-полімерази, характеристика і особливості процесу транскрипції, рРНК і тРНК.
10. Деградація РНК. Структура і механізм дії РНКаз.
11. Структура і функції білків. Фолдинг білків: шаперони. Деградація білків.
12. Мембранні білки та експорт білків: система транслоказ, сигнальні послідовності, роль дисульфідних зв’язків.
13. Трансляція: структура рибосом бактерій, характеристика процесу трансляції, особливості синтезу білків, генетичний код та винятки.
14. Геноми і геноміка: анотації (депонування геномів у базах даних) та порівняльна геноміка, молекулярна філогенія.
15. Егоїстична ДНК – інтрони РНК, білки інтеїни.
16. Структура, властивості і функції плазмід. Система токсин-антитоксин. Реплікація плазмід: функції *ori*-ділянки, механізми, контроль реплікації. Вектори для клонування.
17. Гомологічна рекомбінація і реплікація у бактерій. Взаємозалежність між гомологічною рекомбінацією і реплікацією ДНК. Молекулярні механізми гомологічної рекомбінації. Молекулярна основа процесу рекомбінації на прикладі *E.coli.*
18. Сайт-специфічна рекомбінація, родини рекомбіназ. Інтегрази. Резолвази. ДНК-інвертази. Y і S рекомбінази.
19. Транспозиція: структура і властивості транспозонів бактерій. Типи бактеріальних транспозонів. Характеристика і механізм процесу транспозиції (на прикладі *Tn3, Tn5, Tn10*).
20. Молекулярні механізми процесів кон’югації, трансформації. Особливості стану компетентності у різних видів бактерій. Штучні способи введення ДНК у клітині.
21. Механізми захисту у фагів. Системи рестрикції-модифікації. Abi системи. CRISPR локуси.
22. Регуляція транскрипції у бактерій**.**Негативна регуляція ініціації транскрипції у бактерій (негативна індуцибельна і репресивна системи, молекулярний механізм транскрипційної репресії).
23. Позитивна регуляція транскрипції (позитивна індуцибельна і репресивна системи, молекулярний механізм активації транскрипції).
24. Регуляція транскрипційної атенюації (модуляція структури РНК, зміни процесивності РНК-полімерази).
25. Регуляція деградації мРНК. Білок-залежний вплив на стабільність РНК. РНК-залежний вплив на стабільність РНК.
26. Регуляція трансляції у бактерій. Регуляція ініціації трансляції. Регуляція термінації трансляції. Посттрансляційна модифікація білків.
27. Загальна регуляція: регулони і стимулони. Регуляція катаболізму вуглецю (на прикладі *E.coli* - Catabolite Activator Protein (CAP) і cAMP).
28. Регуляція синтезу рибосом і тРНК. Відповідь бактерій на стресові чинники (загальна стресова відповідь грам-негативних і грам-позитивних бактерій).
29. Регуляція активності генів вірулентності у патогенних бактерій (на прикладі холери і системи кворум-сенсинга).