

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МАУ»)

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по направлению подготовки
06.04.01 Биология
Магистерская программа
«Микробиология и биохимия»

Мурманск
2023

Лист согласования

1. Разработчик: кафедра микробиологии и биохимии
2. Программа вступительных испытаний рассмотрена и одобрена на заседании кафедры микробиологии и биохимии, протокол № 3 от 11.10.2023 г.

Заведующий кафедрой – доцент, кандидат биологических наук Макаревич Е.В.

Программа вступительных испытаний по магистерской программе «Микробиология и биохимия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень высшего образования - магистратура) по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 23.09.2015 г. № 1052

1. L- и D-аминокислоты. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Протеиногенные аминокислоты. Структурная организация белков. Формирование трехмерной структуры белка в клетке.
2. Биосинтез белка, этапы. Посттрансляционный процессинг белка, значение в биосинтезе белков. Регуляция биосинтеза белков. Ингибиторы биосинтеза белков и нуклеиновых кислот.
3. Гниение белков и аминокислот (триптофана, тирозина, лизина, орнитина) в кишечнике. Обезвреживание продуктов гниения белков в организме.
4. Номенклатура и классификация ферментов. Современные представления о механизме ферментативного катализа. Активаторы и ингибиторы ферментов.
5. Классификация углеводов: моносахариды, олигосахариды, гомополисахариды, гетерополисахариды. Гликозаминогликаны, протеогликаны, схема структурной организации протеогликанов, функции.
6. Холестерол и желчные кислоты, представление об эмульгировании жиров. Структура и классификация фосфолипидов.
7. β -Окисление жирных кислот. Окисление ненасыщенных жирных кислот.
8. Гликолиз. Брожение. Основные функции. Ферменты и коферменты. Регуляция.
9. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы. Ферменты. Реакции.
10. Глюконеогенез. Стадии. Регуляция глюконеогенеза.
11. Цикл Кребса. Основные стадии. Ферменты и коферменты. Ингибиторы и регуляторы.
12. Дыхательная цепь Цитохромы. Убихинон. Железосерные белки. Цитохромоксидаза.
13. Субстратное и окислительное фосфорилирование. Теория Митчелла.
14. Фотосинтетические пигменты. Электротранспортная система фотосинтеза. Фотофосфорилирование. Цикл Кальвина.
15. Витамины и витаминоподобные вещества: химическая природа, классификация, роль в обмене веществ.
16. Классификации гормонов. Химическая природа гормонов. Механизм действия гормонов: мембранный, мембранно-клеточный, цитозольный. Ткани-мишени. Рецепторы гормонов.
17. Действие физических факторов на микроорганизмы. Механизмы устойчивости микроорганизмов к действию радиации и давления. Пример особой бактериальной устойчивости к радиации. Гипотезы, объясняющие механизмы психрофилии и термофилии микроорганизмов.
18. Действие химических факторов на микроорганизмы. Причины существования предельных значений pH для микробной клетки. Процессы, происходящие в клетке при воздействии поваренной соли. Токсическое действие кислорода на микробную клетку и механизмы его нейтрализации.
19. Основные компоненты прокариотной клетки. Поверхностные структуры клетки. Зависимость компонентов клетки и способности к L-трансформации. Роль L-трансформации в инфекционном процессе.
20. Особенности прокариотического типа организации. Морфология прокариот: формы и размеры клеток. Гиганты и карлики в микромире. Влияние размера клетки на адаптацию и патогенез.
21. Принципы классификации микроорганизмов. Основные отличия эубактерий и архей. Особенности архей.
22. Уникальность генетического аппарата прокариот. Понятие о плазидах, их значение, их отличия и сходства с вирусами. Изменение генетического материала. Мутации, генетические рекомбинации.

23. Патогенные микроорганизмы. Инфекция, источники и механизмы передачи возбудителей. Факторы патогенности микроорганизмов. Состав патогенности.
24. Прокариотные и эукариотные микроорганизмы; сходства и основные различия. Особенности строения прокариотической клетки. Патогенные прокариоты и эукариоты: сходства и различия.
25. Строение и функции клеточной стенки грациликут и фирмикут. Дефектная клеточная стенка. Роль клеточной стенки в адаптивных способностях прокариот.
26. Движение бактерий. Строение и расположение жгутиков. Фимбрии и пили. Методы выявления жгутиков. Различия жгутикового устройства у грациликут и фирмикут.
27. Общие принципы структурной организации вирусов. Классификация вирусов. Гипотезы возникновения и эволюции вирусов.
28. Покоящиеся формы прокариот: споры, цисты. Споры бактерий, их строение и функциональная роль. Спорообразование и условия прорастания спор. Примеры спорообразующих бактерий. Методы выявления спор.
29. Влияние биологических факторов на микроорганизмы. Взаимоотношения микроорганизмов друг с другом. Природа антибиоза. Конкуренция, кооперация, симбиоз, антагонизм.
30. Поступление источников питания в клетку. Механизмы пассивной и облегченной диффузии; активный транспорт. Условия благоприятного питания микроорганизмов.
31. Поверхностные структуры бактериальной клетки: капсула, жгутики, пили, S-слои. Строение, функции. Роль поверхностных слоев в патогенности бактерий.
32. Энергетические процессы в микробной клетке. Способы обеспечения энергией. Эволюция прокариотной энергетики.