**Программа итогового экзамена «Микробиология»**

Вопросы, рассматриваемые в процессе изучения дисциплины, позволяют студентам овладеть основами фундаментальных и практических знаний в области микробиологии.

Целью изучения дисциплины является создание у студентов четкой системы знаний о целостном организме микроорганизмов как объектов биотехнологии, их макро- и микроструктуре, физиологии и генетике, изменениях в ходе индивидуального развития и классификации.

К задачам дисциплины относится изучение: особенности цитологии микрорганизмов, используемых в биотехнологии, общих закономерностей и конкретных механизмов, лежащих в основе жизнедеятельности прокариот; энергетических процессов (процессы фото- и хемосинтеза, дыхания, брожения); процессов роста, развития и размножения микроорганизмов и вирусов, изучение экологических особенностей и приспособленности бактерий и вирусов к среде обитания; изучение классификации микроорганизмов и вирусов; изучение характеристик крупных таксонов; пути эволюции бактерий и вирусов; изучение значения микроорганизмов и вирусов в природных экосистемах и их роли в окружающей среде и использования в биотехнологических исследований.

 Предмет и задачи микробиологии. Особенности микроорганизмов. История развития микробиологии. Про- и эукариотные клетки, их различия. Методы исследования клеток микроорганизмов. Морфологическое разнообразие прокариот. Поверхностные структуры прокариот. Клеточная стенка прокариот. Движение прокариот. Жгутики, аксиальные нити, скользящее движение. Цитоплазматическая мембрана и ее производные. Внутриклеточные включения и запасные вещества. Генетический аппарат и способы размножения прокариот. Клеточный цикл. Типы дифференцировки бактерий

Выделение и культивирование микроорганизмов. Типы питания в мире микроорганизмов. Общее представление о метаболизме микроорганизмов. Особенности энергетического метаболизма у прокариотов.

Энергетические и биосинтетические процессы. Взаимосвязь энергетических и биосинтетических процессов у гетеротрофов и автотрофов. Энергетические процессы. Способы получения энергии. Эндогенные и экзогенные окисляемые субстраты. Переносчики электронов в электронтранспортные системы, их особенности у разных микроорганизмов. Конечные акцепторы электронов. Пути сбраживания гексоз: гексозодифосфатный, пентозофосфатный, КДФГ-путь.

 Брожение. Определение понятия брожения. Характеристика микроорганизмов, вызывающих разные типы брожения.

Дыхание. Анаэробное дыхание. Денитрификация, микроорганизмы, восстанавливающие нитраты и другие соединения азота. Сульфатредукция, сульфатредуцирующие бактерии. Метанобразующие бактерии, использующие углекислоту как акцептор электронов. Аэробное дыхание. Микроорганизмы, вызывающие гниение (аммонификаторы), окисляющие углеводороды, уробактерии, уксуснокислые бактерии. Группы хемолитотрофов: нитрифицирующие, серные (тионовые), водородные бактерии, железобактерии. Облигатные и факультативные хемолитоавтотрофы. Хемолитогетеротрофы.

Использование света прокариотами. Фототрофные прокариоты, основные свойства пурпурных и зеленых бактерий, гелиобактерий, цианобактерий, прохлорофитов.

Биосинтетические процессы. Ассимиляция углекислоты гетеротрофами и автотрофами. Усвоение соединений азота. Синтез основных биополимеров: нуклеиновых кислот, белков, липидов и полисахаридов. Биосинтез вторичных метаболитов.

Распространенность микроорганизмов в природе. Микрофлора воздуха, почвы и воды. Микроэкология. Генетика микроорганизмов. Систематика микроорганизмов. Нумерическая таксономия. Серодиагностика. Хемосистематика и геносистематика. Группы прокариотных организмов.

История открытия вирусов, отличительные черты вирусов. Методы изучения вирусов, химический состав вирусов. Морфологические типы вирусных частиц. Репродукция вирусов. Фаги. Классификация и строение фагов, взаимодействие фагов с клетками.

Литература

# Учебная литература

# 1.[Быков А. С.](https://www.labirint.ru/authors/150215/), [Б](https://www.labirint.ru/authors/201421/)уданова Е.В, [Несвижский Ю. В.](https://www.labirint.ru/authors/160601/) Микробиология. Издательство: [ГЭОТАР-Медиа](https://www.labirint.ru/pubhouse/1815/), 2014, 608с.. <https://www.labirint.ru/books/317206/>

2.Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. М.: Академия, 2012. - 379 с.

3.Шигаева М.Х. Цзю В.Л. Общая микробиология, Алматы, «Казак университет», 2008 ,322с.

4.Игнатова Л.В. Основы микробиологии Алматы. «Казак университет», 2008 ,124с.

Интернет ресурсы:

 <http://www.springerlink.com>

<https://rus.logobook.kz/prod_show.php?object_uid=2177150>

<http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/UMKD/142/presentation.ppt>

 <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/UMKD/142/u_lectures.pdf>

<http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/UMKD/142/u_lab.pdf> Издательство Springer. Веб-ресурс: <http://www.springerlink.com>