

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.06 МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ ПРОКАРИОТ

Направление подготовки (специальность) 06.04.01 Биология

Профиль образовательной программы Микробиология

Форма обучения очно-заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Тематическое содержание дисциплины	3
2.	Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)....	4
3.	Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)	4

1. Тематическое содержание дисциплины

1.1. Тема 1: «Молекулярные основы строения и обмена веществ у прокариот» .

1.1.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Химический состав и цитология прокариот.

(Неорганические соединения в прокариотической клетке; биополимеры прокариот; микроэлементы в клетках микроорганизмов. Прокариотическая клетка в свете клеточной теории. Размеры и дизайн прокариот: причины и значение. Принципы таксономической системы Нил Гиббонса и Роберт Мюррея. Бактериальные морфотипы: основной, или грамотрицательный бактериальный морфотип, упрощенный, или грамположительный, бактериальный морфотип, усложненный бактериальный морфотип, трихомный морфотип. Археотный морфотип.)

2.Комpartmentализация у прокариот.

(Понятие «комpartment» в цитологии. Основные группы компартментов. Генеральные компартменты. Специализированные микрокомпартменты и их значение для клетки. Цитоплазматический компартмент: ЦПМ, рибосомы, цитоскелет, вакуоли, газовые вакуоли, гранулы. Периплазматический компартмент. Экзоплазматический компартмент).

3. Питание прокариот.

(Механизмы клеточного транспорта прокариот (через цитоплазматическую и наружную мембрану). Основы энергетического метаболизма прокариот. Фосфагены. Биотрансформаторы: цитозольные и мембранные. Органические и неорганические доноры и акцепторы электронов. Маслянокислое, ацетонобутиловое, уксуснокислое, спиртовое, молочнокислое, муравьинокислое брожение. Дыхание. Цикл Кребса. Хемолитотрофия, хемоорганотрофия.)

4. Автотрофия.

(Фототрофия. Способы ассимиляции световой энергии, оксигенная фототрофия, аноксигенная фототрофия, фотосинтетические пигменты, квази-фототрофия. Механизмы и циклы углеродной, азотной автотрофии.)

5. Ключевые биосинтезы прокариот.

(Синтез аминокислот. Предшественники. Синтез углеводов в прокариотической клетке. Биосинтез нуклеиновых кислот. Биологический синтез глицеролипидов. Ферменты прокариот.)

1.2. Тема 2: «Химическая природа, цитогенетика и свойства носителей наследственной информации прокариот».

1.2.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот

(Структура и функции нуклеиновых кислот, отличия ДНК и РНК, азотистые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот, структурные особенности нуклеоида, комплементарность, денатурация двуцепочечной ДНК, влияние ионной силы, гидрофобных растворителей, мочевины, pH, температуры, ренатурация нуклеиновых кислот.

2. Геном прокариот.

(Хромосомы. Внекромосомные генетические элементы: структура плазмид, классификация плазмид, механизм репликации плазмид, природное и практическое значение плазмид. Размер генома прокариот. Инфраструктура генома: кодирующие участки: гены, опероны, мобильные элементы, интроны. Некодирующие участки генома: повторяющиеся последовательности и внутренние транскрибуемые спайсеры. Самовоспроизведение и консерватизм генома. Механизмы репликации и reparации

генома: фотоприведение, эксцизионная репарация, репарация с удалением нуклеотидов, репарация ошибок спаривания, рекомбинационная репарация. Генетические карты прокариот.)

1.3. Тема 3: «Молекулярные механизмы реализации генетической информации к прокариотических клетках» .

1.3.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Экспрессия генома: инициация транскрипции, элонгация, терминация.

(Особенности механизмов транскрипции у прокариот, инициация, элонгация и терминация транскрипции. Обратная транскрипция. Транскрипция архей. Процессинг у прокариот, его этапы, принцип деградации РНК в клетках бактерий.)

1.4. Тема 4: «Изменения в геноме бактерий и регуляция экспрессии генов» .

1.4.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Регуляция транскрипции.

(Особенности регуляции транскрипции, сигма-факторы транскрипции, транскрипционные факторы. Понятия регулоны, стимулоны, модулоны, их роль в регуляции транскрипции, клеточный SOS-ответ.)

2. Посттранскрипционная регуляция. Регуляторные белки. Регуляторные РНК.

(Механизм посттранскрипционной регуляции, белки, участвующие в регуляции, регуляторные РНК, функции малых некодирующих РНК у бактерий).

3. Системы секреции у бактерий.

(Системы секреции типов Sec и Tat. Системы секреции грамотрицательных бактерий: Системы секреции I, II, III, IV, V, VI типа. Системы секреции грамположительных бактерий: системы секреции VII типа, инжектосомы, сортазы, SecA2. Роль систем секреции в патогенезе).

4. Изменения генома прокариот.

(Наследственные изменения генома: мутации, рекомбинации, горизонтальный перенос генов. Вредные, нейтральные и полезные мутации, спонтанные мутации, закономерность спонтанных мутаций. Специфика горизонтального переноса. Масштабы горизонтального переноса; классификация генов в соответствии со способностью передаваться горизонтальным путем. Классификация рекомбинаций, сайт-специфическая рекомбинация, незаконная рекомбинация. Ненаследуемые изменения. Механизм трансдукции. Конъюгация и ее биологическое значение. Схема конъюгации. Спонтанная и индуцированная трансформация.

2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)

Курсовая работа (проект) не предусмотрены РУП.

3. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

Индивидуальные домашние задания (контрольные работы) не предусмотрены РП.