

**Тематический план самостоятельной работы обучающегося
по дисциплине «Микробиология, вирусология»
для обучающихся по образовательной программе
бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Генетика,
форма обучения очная
на 2023- 2024 учебный год**

№	Тема самостоятельной работы	Часы (академ.)
1	<p>Микроорганизмы и эволюционный процесс¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Исторический очерк рождения гипотез о происхождении жизни на Земле и роли микроорганизмов в эволюции биосферы. • Построение схем филогенетических отношений у бактерий, эволюционного дерева живых организмов с помощью геносистематики, сравнения рибосомных генов и др., три основных линии эволюции. • Два надцарства прокариот: бактерии и археи, их основные филогенетические линии. • Происхождение фотосинтеза и дыхания. • Происхождение эукариотной клетки (влияние горизонтального переноса генов, рождение науки молекулярной экологии).² 	3
2	<p>Функциональное разнообразие микроорганизмов¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Трофическое разнообразие: фото - и хемотрофы, лито - и органотрофы, авто- и гетеротрофы. • Способы получения энергии. • Механизмы транспорта и осморегуляции. • Аэробы и анаэробы, связь с типом метаболизма. • Способы движения, активное и пассивное перемещение. • Кинетика роста микроорганизмов, закономерности отмирания, анабиоз. • Специализация по используемому субстрату, сахаролитические, пептолитические, липолитические микроорганизмы (подтвердить экспериментально).² 	3

3	<p>Использование микроорганизмов в промышленности¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применение микроорганизмов в различных отраслях промышленности: пищевой, химической, фармацевтической, медицинской, текстильной, кожевенной, метал-лургической. • Способность микроорганизмов продуцировать БАВ (ферменты, антибиотики, витамины, гормоны, гербициды и т.д.). • Участие микроорганизмов в различных биохимических и химических процессах² 	3
4	<p>Факторы внешней среды, определяющие рост и развитие микроорганизмов¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зависимость способности роста от концентрации субстрата и источника энергии. • Психрофилы, мезофилы, термофилы (точки роста, зоны оптимума). • Нейтрофилы, ацидофилы, алкалофилы. • Галлофилы, морские и пресноводные формы. • Свет и хроматическая адаптация, устойчивость к излучениям. • Толерантность и шок на стрессовые реакции, бактериальный окислительный взрыв (подтвердить экспериментально). • Формирование биопленок, жизнь в коллоидной среде (взвешенные), планктонные и прикрепленные к объекту формы. • Значение абиогенной составляющей для формирования популяционной структуры вида² 	3
5	<p>Антибиотикопродукция как проявление межмикробного антагонизма¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общие представления об антибиотиках, принципы их классификации, механизмы действия. • Методы поиска и выделения микробов- продуцентов антибиотических веществ. • Пути биосинтеза, химическая и биологическая модификация природных антибиотиков и её значение. • Промышленное получение антибиотиков и их применение в медицине, сельском хозяйстве, в пищевой промышленности. • Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Резистентность к антибиотикам как результат естественного отбора². 	3
6	<p>Микробная биогеохимия¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Особенности микроорганизмов как важных геохимических агентов (устойчивость к неблагоприятным воздействиям, физиолого-биохимическое разнообразие, потребление субстратов и др.). • Биогеотехнология – прикладной раздел микробной биогеохимии, учение об использовании микроорганизмов для добычи и переработки полезных ископаемых. • Роль микроорганизмов в процессах добычи и переработки нефти, угля, природного газа, руды, черных, цветных благородных металлов. • Микробные методы повышения нефтеотдачи и микробный метод 	3

	борьбы с метаном в угольных шахтах ² .	
7	<p>Почвенные бактерии как участники почвообразующих процессов¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разнообразии почвенных бактерий. • Характеристика почвенных условий и экологических ниш. • Характеристика почвенного микробиоценоза: автохтонный комплекс, зимогенные, олиготрофные и автотрофные микроорганизмы (подтвердить экспериментально). • Определение понятия сукцессии, закономерности функционирования микробного сообщества. • Образование торфа и гумуса, самоочищение почв. • Формирование почвенных минералов с участием микробов. • Биокоррозия и рекультивация почв². 	3
8	<p>Почва как область взаимодействия микрофлоры с растительным покровом¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развитие микроорганизмов на поверхности почвенных частиц, значение мицелиального строения. • Симбиотическая азотфиксация, разложение опада, лигноцеллюлозы как доминирующие для почвы трофические маршруты. • Эпифитная и фитопатогенная микрофлора. • Микрофлора ризосферы в зоне корневых выделений, микориза. • Роль микроорганизмов в деградации органического вещества в почве, в формировании гумуса и преобразовании минеральных соединений, поддержании гомеостаза почв. • Количественный учет и получение накопительных культур разных физиологических групп². 	3
9	<p>Анализ микрофлоры воды¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Водоём как модель экосистемы, классификация водоёмов, циклы биогенных элементов в водоёмах. • Определение продукции и деструкции по образованию и потреблению кислорода (биохимическое потребление O₂). • Численность микроорганизмов, зоны сапробности, микрофлора донных отложений. • Индикаторные организмы, санитарно-бактериологическая оценка воды, определение микробного числа, коли-титра и коли индекса воды. • Микрофлора сточных вод, метод биологической очистки. • Микробная деструкция синтетических и поверхностно-активных органических веществ, разложение органики в метантенках². 	3
10	<p>Взаимоотношения мира микробов с организмами животных и человека¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Значение нормальной микрофлоры, типы межвидовых экологических связей. • Роль микробов в физиологических процессах. • Нормальная микрофлора как индикатор состояния организма хозяина. • Постоянная (резидентная) и временная (транзиторная) микрофлора человека. Понятие «условно-патогенная» микрофлора. • Дисбиоз, дисбактериоз, причины, признаки и пути устранения². 	3

11	<p>Фототрофные микроорганизмы¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • История открытия и изучения фотосинтеза прокариот. • Характеристики фототрофных бактерий (пурпурные серные и несерные бактерии, зеленые бактерии, цианобактерии, аэробные бактерии, образующие бактериохлорофилл) и др. • Фотосинтезирующий аппарат (пигменты, светособирающие ловушки, транспорт электронов, генерирование АТФ). • Галобактерии – архебактерии, осуществляющие фотосинтез. • Экология фототрофных прокариот и эволюционный процесс. Циано-бактериальные маты, симбиозы, участие в трофических цепях, взаимоотношения с эукариотами, массовое развитие – «цветение водоемов».² 	3
12	<p>Микробные сообщества: структура и роль в природе¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Трофические взаимодействия, цепи питания, продукт - субстратные взаимодействия между организмами. • Регуляторная роль обратных связей в сообществе. • Первичные продуценты и деструкторы, гидролитики, анаэробы - бродильщики и др., вторичная продукция. • Зимогены и автохтоны. Разложение аллохтонного вещества. • Конкурентные взаимоотношения (выделение токсинов, антибиотиков и др. физиологически активных веществ). • Циано-бактериальное сообщество как прототип пространственной организации взаимодействующих групп. • Взаимодействие микроорганизмов с представителями других групп живого мира². 	3
13	<p>Участие микроорганизмов в круговороте углерода в природе¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные процессы цикла углерода и группы микроорганизмов, участвующие в круговороте углерода. • Фото- и хемосинтез как источники органического вещества. • Микробная ассимиляция CO₂. • Аэробная и анаэробная деградация органических веществ. Микрофлора нефтяных и угольных месторождений². 	3
14	<p>Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные процессы цикла азота и группы микроорганизмов, участвующих в круговороте азота. • Систематика, распространение в природе нитри - и денитрифицирующих бактерий. • Хемолито - и хемоорганотрофнорастающие микроорганизмы в цикле азота; конструктивный и энергетический метаболизм. • Получение накопительных культур нитрифицирующих, денитрифицирующих и азотфиксирующих бактерий². 	3
15	<p>Участие микроорганизмов в круговороте серы в природе¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные процессы цикла серы и группы микроорганизмов, участвующих в круговороте серы: сульфатредукторы, анаэробные фотосинтезирующие серобактерии, аэробные серобактерии и тионовые бактерии. 	4

	<ul style="list-style-type: none"> • Природные условия массового развития в водоёмах различных групп серобактерий и тионовых бактерий (Черное море, рифтовые долины океана, кислые озера вулканических районов). • Образование и разрушение месторождений серы. Применение тионовых бактерий для выщелачивания цветных и благородных металлов и сульфидных руд². 	
	Итого	46

¹ - тема

² - сущностное содержание (при необходимости)

Рассмотрено на заседании кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии с курсом клинической микробиологии «25» мая 2023 г., протокол №15

Заведующий кафедрой



И.С.Степаненко